

FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Année scolaire 1913-1914 — N° 114

NOUVELLES RECHERCHES
SUR
L'INNERVATION DE LA VESSIE

ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Et soutenue publiquement le 4 avril 1914

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

J. BOYER

ANCIEN INTERNE DE L'HÔPITAL DE SAINTE-FOY-LÈS-LYON (Rhône)

Né à Pérourges (Ain), le 16 novembre 1883.



LYON
IMPRIMERIES RÉUNIES

8, Rue Rachais, 8

1914

NOUVELLES RECHERCHES
SUR
L'INNERVATION DE LA VESSIE

ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE



Digitized by the Internet Archive
in 2026

FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON
Année scolaire 1913-1914 — N° 114

NOUVELLES RECHERCHES SUR L'INNERVATION DE LA VESSIE

ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE

THÈSE

PRÉSENTÉE

À LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Et soutenue publiquement le 4 avril 1914

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

J. BOYER

ANCIEN INTERNE DE L'HÔPITAL DE SAINTE-FOY-LÈS-LYON (Rhône)

Né à Pérouges (Ain), le 16 novembre 1883.



LYON
IMPRIMERIES RÉUNIES

8, Rue Rachais, 8

1914

PERSONNEL DE LA FACULTÉ

MM. HUGOUNENQ. DOYEN.
COURMONT (J.) ASSESSEUR.

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. CHAUVEAU, AUGAGNEUR, SOULIER, TRIPIER, CAZENEUVE, LÉPINE,
PIERRET, BEAUVISAGE, LACASSAGNE.

PROFESSEURS

Cliniques médicales	}	MM. TEISSIER.
Cliniques chirurgicales		ROQUE.
Clinique obstétricale et Accouchements		BARD.
Clinique ophtalmologique		TIXIER.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques		BÉRARD.
Clinique des maladies nerveuses et mentales		FABRE.
Clinique des maladies des enfants		ROLLET.
Clinique des maladies des femmes		NICOLAS.
Physique médicale		LÉPINE (J.).
Chimie médicale et pharmaceutique		WEILL.
Chimie organique et Toxicologie		POLLOSSON (A.).
Matière médicale et Botanique		CLUZET.
Parasitologie et Histoire naturelle médicale		HUGOUNENQ.
Anatomie		MOREL.
Anatomie générale et Histologie		MOREAU.
Physiologie		GUIART.
Pathologie interne		TESTUT.
Pathologie et Thérapeutique générales		RENAUT.
Anatomie pathologique		MORAT.
Médecine opératoire		COLLET.
Médecine expérimentale et comparée		LESIEUR.
Médecine légale		PAVIOT.
Hygiène		POLLOSSON (M.).
Thérapeutique		COURMONT (P.).
Pharmacologie		ETIENNE MARTIN.
		COURMONT (J.).
		PIC.
		FLORENCE.

PROFESSEURS ADJOINTS

Physiologie, cours complémentaire	MM. DOYON.
Maladies des oreilles, du nez et du larynx	LANNOIS.
Pathologie externe	VALLAS.
Maladies des voies urinaires	ROCHET.

CHARGÉS DE COURS COMPLÉMENTAIRES

Chimie minérale	MM. BARRAL,	agrégé.
Propédeutique chirurgicale	BERARD,	—
Propédeutique de gynécologie	CONDAMIN,	—
Chirurgie infantile	NOVE-JOSSERAND,	—
Accouchements	COMMANDEUR,	—
Embryologie	LATARJET,	—
Anatomie topographique	PATEL,	—
Botanique	BRETIN,	—
Chirurgie expérimentale	VILLARD,	—
Clinique infantile	MOURIQUAND,	—
Déontologie et Médecine professionnelle	X...,	—

AGRÉGÉS

MM. BARRAL.	MM. LATARJET.	MM. MOURIQUAND.	MM. FROMENT.
COMMANDEUR.	BRETIN.	ARLOING (F.).	THEVENOT (L.).
NEVEU-LEMAIRE.	LERICHE.	GUILLEMAR	PIERY.
LAROYENNE.	THEVENOT (L.).	POLICARD.	COTTE.
VORON.	TAVERNIER.	GARIN.	DUROUX.
NOGIER.	CADE.	SAVY.	

M. BAYLE, Secrétaire.

EXAMINATEURS DE LA THÈSE

M. ROCHET, Président ; M. LAROYENNE, Assesseur ;
MM. LATARJET et THÉVENOT (Léon), Agrégés.

La Faculté de médecine de Lyon déclare que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner ni approbation, ni improbation.

A MON PÈRE ET A MA MÈRE

MEIS ET AMICIS

A notre Président de Thèse

MONSIEUR LE PROFESSEUR ROCHET

Il nous aida de ses conseils et nous
fit, en acceptant de présider cette thèse,
un grand honneur dont nous ne sau-
rions trop le remercier.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ LATARJET

Il fut l'inspirateur de ce travail auquel il voulut bien constamment s'intéresser. Maintes fois nous eûmes recours à ses conseils et à son érudition. Il nous fit, de plus, l'honneur d'être notre juge. Avec nos remerciements, nous le prions d'accepter le témoignage de notre profonde gratitude.

A NOS JUGES

A NOS MAÎTRES DANS LES HOPITAUX

A MONSIEUR LE DOCTEUR E. GALLOIS

*Ancien chef de clinique
Chirurgien de l'Hôpital de Sainte-Foy-lès-Lyon*

Nous avons passé avec lui des mois que jamais nous n'oublierons. Il fut notre maître et il est plus encore notre ami. Nous lui offrons l'hommage de ce travail auquel il s'intéressa d'une manière particulière.

AU DOCTEUR LUCIEN LACOUR

Notre camarade d'internat

Les souvenirs des années passées
ensemble nous ont liés d'une amitié à
laquelle ne porteront atteinte ni l'éloi-
gnement, ni les jours qui passent.

A notre ami

LÉON LAFAY

EX-PRÉPARATEUR DE LA FACULTÉ. — PHARMACIEN DE PREMIÈRE CLASSE

En remerciement de sa profonde
amitié et en témoignage de la nôtre.

A LÉON ÉMERY

Interne des Hôpitaux

Que notre ami sache que le souvenir
que nous garderons de lui sera un des
meilleurs de notre vie d'étudiant.

AVANT-PROPOS

L'étude anatomique de l'innervation de la vessie n'a pas tenté un grand nombre d'auteurs, et nous verrons combien sera brève l'énumération des ouvrages ou travaux que nous aurons eu à consulter,

Par contre, la physiologie de l'innervation vésicale a été l'objet de mémoires nombreux et malheureusement fort complexes, dans lesquels il est difficile de démêler les faits ne donnant prise à aucune discussion.

Lorsque nous avons entrepris ce travail, sur les conseils de M. le Professeur agrégé Latarjet, nous ne pensions pas être aux prises avec les difficultés que nous avons rencontrées. Et cependant nous ne voulions pas apporter des faits nouveaux, mais seulement mettre au point la question de l'innervation vésicale. C'est pour cela que notre thèse n'est qu'une modeste compilation des recherches antérieures et des recherches récentes.

Les travaux de MM. Rochet et Latarjet, et Latarjet et Bonnet, auxquels nous avons fait de larges emprunts que nous leurs demandons d'excuser, nous ont facilité grandement notre tâche. Nos premiers remerciements iront à ces maîtres qui nous ont guidé de leurs conseils et de leur science.

M. le Docteur E. Gallois voulut bien nous diriger

dans la rédaction de ce travail. Ses conseils et son aide nous furent d'un précieux secours pour guider nos recherches et nous permettre d'arriver, sans nous égarer en route, au but que nous nous proposons d'atteindre.

*
* *

Nous avons divisé l'exposé de notre sujet en plusieurs chapitres.

Le premier relate les recherches anciennes, c'est un historique raccourci de la question.

Le second se rapporte aux recherches récentes et en particulier aux travaux de MM. Latarjet et Bonnet. Nous avons fait suivre ce chapitre de quelques pages sur le développement embryologique du plexus hypogastrique.

Dans un troisième chapitre nous avons étudié l'organisation intime de l'innervation intrapariétale de la vessie.

Enfin le quatrième chapitre aborde le problème de la physiologie. Nous avons été très bref dans l'exposé des diverses théories physiologiques et nous nous sommes borné à une simple énumération. Il nous aurait fallu contrôler les innombrables expériences des auteurs : le temps nous manquait pour cela. Du reste, les expériences toutes récentes de MM. Rochet et Latarjet semblent bien définitives. Au point de vue clinique, elles seules ont une importance, sur laquelle il est bon d'insister.

C'est cette importance que nous mettrons en lumière, et après avoir dégagé des données physiologiques que

nous possédons les faits acquis, hors de discussion, nous verrons que les travaux de MM. Rochet et Latarjet ont ouvert une voie nouvelle aux interventions sur la vessie, et que leurs recherches pourront avoir sur l'avenir d'une importante catégorie d'urinaires les plus heureuses conséquences.

CHAPITRE I.

Exposé des principales descriptions anciennes des nerfs de la vessie.

Les nerfs de la vessie proviennent de sources multiples, et cette multiplicité d'origine en rend l'exposé fort complexe. Anatomiquement, il n'est guère possible de démêler l'origine exacte des rameaux nerveux que l'on voit aboutir à la vessie ; nous commencerons donc par les mentionner seulement, laissant à la physiologie le soin de préciser leur origine et leur trajet.

*
* *

Le premier mémoire dont nous ferons état est celui de Valentin, professeur d'anatomie à Berne, qui a donné en 1838 une description très minutieuse et très détaillée du sympathique abdomino-pelvien. Nous devons suivre d'assez près cet auteur, car tout s'enchaîne dans son exposition, et de trop grandes coupures nuiraient à la clarté, la minutie de son travail étant déjà si grande qu'elle amène quelque obscurité.

Valentin décrit tout d'abord deux plexus pelviens, l'un supérieur, l'autre inférieur.

Le *plexus supérieur* est situé immédiatement au-dessous de l'artère mésentérique inférieure : c'est un grand réseau nerveux aplati, à longues mailles, qui après s'être anastomosé avec le plexus de l'artère mésentérique inférieure, se divise en 2 portions :

Celle de droite descend au-dessous de l'artère hypogastrique gauche, tourne vers la droite et arrive ainsi au-devant de l'artère hypogastrique droite.

Celle de gauche gagne l'hypogastrique gauche et se continue avec le *plexus hémorrhoidal supéro-interne*.

Le *plexus inférieur* est situé dans l'espace laissé par la bifurcation des artères iliaques internes, et se jette en bas dans le *plexus hypogastrique*.

Des deux plexus dont nous venons de parler, se détachent des rameaux grêles qui vont constituer le plexus *hémorrhoidal supérieur*.

De ces mêmes plexus se détachent également des troncs nerveux assez gros. Ceux de droite se continuent par la *lame ganglionnaire hypogastrique droite* ; ceux de gauche se continuent par la *lame ganglionnaire hypogastrique gauche*. En cours de route, un de ces troncs nerveux va s'anastomoser avec le plexus hémorrhoidal supérieur. Entre les deux lames ganglionnaires hypogastriques on voit plusieurs ponts nerveux laissant dans leur intervalle des espaces de tissu cellulaire. Valentin donne à cet ensemble anastomotique le nom de *plexus hypogastrique impair*.

Des deux lames ganglionnaires hypogastriques se détache un nouveau *cordon hypogastrique ganglionnaire* qui se prolonge jusqu'au plexus hypogastrique inférieur. Son trajet est différent à droite et à gauche.

A droite, il s'élargit en donnant naissance encore à une nouvelle lame *hypogastrique ganglionnaire droite* qui atteint jusqu'à trois lignes dans sa plus grande largeur et envoie des anastomoses à la lame du côté opposé. En face de l'origine de l'artère iliaque interne droite, cette lame forme un plexus oblong : le petit plexus hypogastrique qui communique par des filets nombreux avec le canal déférent, l'uretère droit et le plexus hémorrhoïdal supérieur. Au-dessous de ce petit plexus, la lame ganglionnaire forme le *grand plexus hypogastrique* qui se continue sans transition avec le plexus vésical et le plexus hémorrhoïdal inférieur.

A gauche, le cordon ganglionnaire hypogastrique donne, en dehors, une branche qui va gagner le plexus de la partie moyenne de l'uretère, puis il se continue vers la droite et passe sous le feuillet gauche du mésorectum. Il donne des branches hémorrhoïdales, puis se continue par deux cordons principaux avec les petit et grand plexus hypogastriques gauches, puis sans transition avec le plexus vésical et le plexus hémorrhoïdal inférieur.

Des parties latérales des plexus hypogastriques, supérieur et inférieur, naissent les *plexus vésicaux latéraux*. Ces derniers sont renforcés par des anastomoses venant du plexus spermatique moyen. Ils donnent des filets qui gagnent la paroi postérieure de la vessie où ils s'épanouissent. Quelques-uns d'entre eux se prolongent dans les plexus voisins du canal déférent, de la prostate et de l'ouraque.

Le plexus vésical droit reçoit une addition essentielle de la portion sacrée du grand sympathique.

Les plexus hypogastriques droit et gauche donnent également naissance aux *plexus vésicaux moyens*.

Le plexus hypogastrique inférieur droit forme à son extrémité inférieure une lame très grande parsemée de trous : c'est la *lame vésico-hémorroïdale ganglionnaire droite*. Cette lame, par son bord externe émet une douzaine de filets nerveux qui se bifurquent, s'anastomosent et gagnent la paroi postérieure de la vessie.

Par sa partie inférieure, elle émet également une vingtaine de nerfs qui forment de petits ganglions vésicaux, et se rendent à la vessie, au canal déférent, à la vésicule séminale, à la prostate qu'ils traversent pour gagner les corps caverneux.

La *lame vésico-hémorroïdale ganglionnaire gauche* est plus petite et plus haut située. La plupart de ses branches se dirigent vers le rectum et les vésicules séminales. Elle fournit toutefois une douzaine de branches qui gagnent la partie postérieure et latérale gauche de la vessie, la prostate et les corps caverneux.

Du plexus hypogastrique inférieur droit et de la lame vésico-hémorroïdale ganglionnaire, qui fait corps avec lui, naissent les *plexus hémorroïdaux inférieurs*.

Les plexus hémorroïdaux inférieurs s'anastomosent avec les plexus hémorroïdaux supérieurs, en formant dans l'épaisseur du méso-rectum, l'*arc nerveux hémorroïdal*. De cet arc nerveux partent des branches qui s'anastomosent avec les nerfs vésicaux latéraux et moyens.

Valentin décrit ensuite les *plexus spermaticques* supérieurs et inférieurs, ainsi que le plexus du canal déférent et de la vésicule séminale ; nous les mentionnons simplement pour arriver plus vite aux *plexus prostatiques*.

Ce plexus prostatique est composé de filets dont les postérieurs et externes viennent des plexus hypogastriques inférieurs, de la lame vésico-hémorroïdale ganglionnaire, de ses branches et des nerfs vésicaux, et dont les antérieurs et internes proviennent du plexus de la vésicule séminale uni aux nerfs vésicaux. Ces filets, en se portant vers la prostate, s'anastomosent et forment les plexus prostatiques droit et gauche, d'où partent des ramuscules qui vont gagner la prostate en arrière, et en haut la partie inférieure de la vésicule séminale et le col de la vessie. Les filets les plus internes du plexus pénètrent dans la prostate et s'y anastomosent avec des branches du 3^e et surtout du 4^e nerf sacré.

En dedans ils donnent des filets à la prostate, à l'isthme de l'urètre et peut-être aussi à son muscle constricteur. Ils se continuent avec les nerfs des corps caverneux.

Une grande partie des filets du plexus prostatique réunis à d'autres du plexus hypogastrique inférieur, de la lame vésico-hémorroïdale ganglionnaire et des nerfs sacrés, se prolongent vers le bas, entre la prostate et le releveur de l'anus, et s'anastomosent entre eux.

Une partie des ramifications restent dans la prostate — parties latérales et partie inférieure — dans l'urètre et le muscle constricteur de l'isthme. D'autres vont gagner le muscle releveur de l'anus et le rectum.

Une grande partie de ces filets se divisent en ramuscules plus grêles qui s'anastomosent, s'unissent avec des ramifications du nerf honteux et donnent des branches qui pénètrent dans les corps caverneux. C'est ainsi que naissent les plexus caverneux.

Chez la femme, la disposition des plexus se trouve sensiblement modifiée. Valentin en donne une longue et minutieuse description ; nous n'en retiendrons cependant que quelques points qui ont particulièrement attiré notre attention.

En ce qui concerne les plexus supérieur et inférieur, on ne trouve pas de différence digne d'être notée. Il en est de même pour le plexus hémorroïdal supérieur et pour le plexus hypogastrique inférieur.

Quant aux plexus hypogastriques latéraux, Valentin fait quelques différences entre le côté droit et le côté gauche. Ces différences, en réalité peu importantes, n'ont pas de corrélation directe avec l'origine des nerfs vésicaux. Le plexus hypogastrique inférieur droit donne naissance à trois groupes de filets nerveux :

I. — Les nerfs hypogastriques externes, dont on distingue trois troncs principaux. L'un qui descend en dedans de l'uretère droit. Un second qui s'anastomose avec les nerfs de l'uretère et de l'ovaire droit. Un troisième qui donne des filets aux nerfs de l'artère vésicale supérieure, et *peut-être aussi* au plexus utérin antérieur et à la vessie. Ainsi donc, entre la vessie et la matrice, se trouvent *du côté droit* trois anses nerveuses principales. De ces anses partent des filets qui s'anastomosent avec les plexus utérins antérieurs et les plexus vésicaux, puis abordent la paroi postérieure de la vessie, gagnent le muscle constricteur de l'urèthre, le clitoris et la lèvre interne de la vulve.

II. — Les nerfs hypogastriques moyens qui s'anastomosent avec les plexus vésicaux et descendent dans les tissus du vagin.

III. — Les nerfs hypogastriques internes qui s'anastomosent avec les précédents, avec la portion moyenne du grand sympathique, avec les branches des 3^e et 4^e nerfs sacrés ; avec une branche provenant des nerfs lombaires supérieurs et avec les plexus utérins postérieurs et latéraux et aboutissent aux plexus vésicaux et aux plexus du vagin.

Le plexus hypogastrique inférieur gauche présente des dispositions sensiblement les mêmes. Mais au niveau de l'espace compris entre la 3^e et la 4^e pièce du sacrum il forme un plexus à grandes mailles : le plexus vagino-hémorrhoidal. De ce plexus partent des branches qui se portent vers la partie moyenne et inférieure du rectum et vers les plexus utérins.

Les plexus vésicaux proprement dits naissent d'un côté des branches antérieures des nerfs sacrés, d'un autre côté des nerfs du grand sympathique. Les filets qui en émanent se rendent à la vessie après avoir traversé les plexus utérins ou les plexus vésicaux-vaginaux.

Quelques filets qui descendent le long des uretères s'anastomosent avec les plexus ovariens et les plexus hypogastriques et finissent par se mêler avec des filets des plexus de la vessie, de l'utérus et du vagin.

Le travail de Valentin repose non seulement sur des recherches personnelles mais sur les travaux de Muller, de Langenbeck et de Swan. Les préparations qui ont servi à Valentin n'étaient peut-être pas très nombreuses, car avant de signaler les différences entre les plexus pelviens du grand sympathique, chez l'homme et chez la femme, il déclare : « Il faudrait des observations plus nombreuses que celles qu'on a recueillies jusqu'à ce jour, ce que la perte de temps nécessitée par

les préparations de ce genre ne permet pas d'espérer de si tôt. Pour le texte donné ci-dessus, je me suis servi de deux préparations parallèles, aussi exactes que possible, faites l'une sur un homme phthisique de 27 ans, l'autre sur une femme de 24 ans, morte d'ictère, et qui avait exercé souvent le coït. » (Page 671, Valentin, traduction de Jourdan).

L'examen des pièces, les dissections pratiquées dans le laboratoire de M. Latarjet, soit par lui-même, soit sous sa direction, nous ont montré de légères différences et le travail si minutieux de Valentin nous a paru multiplier trop les détails.

Parmi les autres descriptions que nous avons pu étudier, nous devons citer les travaux de Longet, qui sont assez précis.

Longet, dans sa description de la portion sacrée du grand sympathique, décrit le plexus hypogastrique comme formé, tout à la fois par des nerfs de la vie de relation et par de nombreux rameaux du grand sympathique. Les premiers proviennent des branches antérieures des troisième, quatrième et cinquième nerfs sacrés ; les seconds émanent des plexus mésentériques inférieurs et aortiques, auxquels s'unissent les rameaux antérieurs des ganglions sacrés.

On doit distinguer, dit-il, deux plexus hypogastriques, l'un droit et l'autre gauche. Ils occupent les côtés du rectum et de la vessie chez l'homme ; du rectum, du vagin et de la vessie chez la femme. Plusieurs renflements gangliiformes existent dans leur épaisseur.

Les filets de chaque plexus hypogastrique enlacent

les branches viscérales de l'artère iliaque interne, pour produire des plexus secondaires.

La vessie, le rectum, la prostate, les testicules, les vésicules séminales, le vagin, l'utérus, les ovaires, tels sont les organes qui empruntent des nerfs aux plexus hypogastriques. Les rameaux qui constituent le plexus vésical s'aperçoivent sur les côtés du bas-fond de la vessie, en dehors des uretères, et se distribuent, les uns, à l'extrémité inférieure de ces canaux, aux faces latérales antérieures et postérieures de la vessie, les autres, à la base de cet organe, à son col, à la prostate et même aux vésicules séminales.

Hirschfeld subdivise le plexus hypogastrique en plexus secondaires, plexus vésicaux, plexus des vésicules séminales et déférentiels. C'est sa description qui est restée classique.

Guinard et *Duprat* donnent de l'innervation de la vessie une description un peu différente de celle des auteurs précédents. Ils classent ces nerfs, d'après leur origine, en cinq groupes principaux :

Branches spinales.

- recto-vésicales.
- sacro-vésicales supérieures.
- sacro-vésicales inférieures.
- vésico-déférentielles.

Les *branches spinales* proviennent d'un filet nerveux passant au-devant des vaisseaux ischiatiques. Ce filet part du point précis où le deuxième nerf sacré reçoit le tronc formé par le nerf lombo-sacré et le premier nerf sacré. Ce filet nerveux croise perpendiculairement les vaisseaux ischiatiques et se dirige directement en bas,

A un centimètre de l'uretère, il se divise en deux branches, une branche supérieure et une branche inférieure. La branche supérieure passe entre la vessie et l'uretère à son point d'abouchement et se divise en un pinceau de rameaux vers les parties latérales et inférieures de la vessie jusqu'au niveau du col. Elle se termine là en éventail.

Les branches recto-vésicales comprennent plusieurs filets nerveux partant du plexus qui innerve le rectum. Ces filets se réunissent pour former deux ou trois troncs qui après être descendus obliquement sur la paroi latérale gauche du rectum, se dirigent en avant et viennent s'épanouir dans la paroi latérale gauche du col vésical. D'autres filets nerveux, qui suivent la paroi latérale droite, abandonnent le rectum au niveau du cul-de-sac recto-vésical et se jettent dans la partie latérale droite du col.

Les branches sacro-vésicales supérieures proviennent du plexus qui se trouve au devant de la bifurcation de l'aorte : plexus renforcé par un filet nerveux provenant du ganglion sympathique situé au niveau de la quatrième vertèbre sacrée. On voit partir de ce plexus un filet nerveux qui, après avoir longé la face antérieure du sacrum, atteint la face latérale de la vessie, où il reçoit une anastomose venant de la partie antérieure du plexus sacré, au niveau de la naissance de la dernière paire sacrée. Du bord inférieur de cette arcade, part une série de branches nerveuses qui se dirigent vers les parties antéro-latérales de la vessie et dont les rameaux terminaux vont se perdre dans le col.

Les branches sacro-vésicales inférieures partent du

ganglion sympathique, situé au niveau de la base du sacrum et vont se jeter dans les vésicules séminales et la partie postérieure de la vessie.

Les branches vésico-déférentielles viennent d'un rameau nerveux qui longe le canal déférent et s'épanouit en un bouquet destiné à la face postérieure et latérale de la vessie, au moment où l'uretère croise le canal déférent.

Guinard et Duprat concluent :

« Au point de vue descriptif pur, les nerfs de l'appareil urinaire ont un trajet spécial bien distinct de celui des vaisseaux correspondants : ces trajets sont constants. Il est donc inexact de dire que les nerfs du Grand Sympathique forment dès leur origine des plexus qui reposent sur des vaisseaux et suivent leur direction.

« Il y a une intime solidarité nerveuse entre les divers organes qui constituent l'appareil urinaire ; de plus, des connexions importantes relient l'innervation de l'appareil urinaire à celles de quelques organes voisins, tels que, par exemple, le rectum et le canal déférent. L'innervation de l'appareil urinaire forme un ensemble dont toutes les parties sont solidaires les unes les autres. Croyons donc à l'existence d'une solidarité vasculo-nerveuse relative entre l'appareil urinaire d'une part et de l'autre le rectum et le canal déférent ».

Si nous avons tenu à exposer aussi longuement les descriptions de ces auteurs, c'est que nous avons été frappé des divergences d'opinion entre les uns et les autres. Il semble que, trop souvent, les idées sont adoptées sans vérification suffisante, et à côté de vérités, il se glisse des inexactitudes qui se transmettent parfois fort longtemps.

CHAPITRE II

I

Exposé des recherches actuelles. — Plexus hypogastrique et ganglion hypogastrique.

L'exposé que nous allons maintenant donner repose sur la dissection et l'étude de six sujets adultes et de plusieurs fœtus, ainsi que sur d'autres examens, moins minutieux, dont la dissection n'a pas été poussée aussi loin, mais qui ont permis de contrôler certains points.

Les pièces consultées ont été préparées par MM. Latarjet et Bonnet, ou sous la direction de M. Latarjet. Nous nous sommes mis ainsi à l'abri d'erreurs toujours possibles dans des dissections aussi difficiles.

Nous suivrons, dans cet exposé, les travaux de MM. Latarjet et Bonnet et de MM. Rochet et Latarjet. Nous envisagerons d'abord le plexus hypogastrique, puis nous verrons ses origines et les branches qui en émanent.

PLEXUS HYPOGASTRIQUE. — Le plexus hypogastrique est double. Il occupe la partie latérale et inférieure du rectum et de la vessie chez l'homme; du rectum, du vagin et de la vessie chez la femme.

Plexus hypogastrique chez l'homme. — Les deux

plexus sont nettement distincts l'un de l'autre, mais ils ne sont pas assez différents pour nécessiter chacun une description particulière.

Le plexus se présente sous la forme d'une lame nerveuse, irrégulière et fenêtrée incurvée d'arrière en avant comme le sacrum lui-même. Pour le mettre en évidence, il faut suivre la méthode indiquée par M. Latarjet, injecter les vaisseaux et insuffler modérément la vessie. Une solution faible d'acide azotique permet de mieux suivre les filets nerveux. Le premier temps de la dissection consiste à découvrir la chaîne pré-aortique sympathique immédiatement au-dessous du plexus lombo-aortique, à enlever le péritoine ou à le récliner latéralement; le méso-rectum doit être récliné en même temps.

Ce premier temps qui consiste dans la découverte des origines supérieures du plexus est complété par une section de l'arc antérieur du bassin, section passant par la grande échancrure sciatique et les deux branches ischio-pubiennes. On peut adjoindre une section trans-

LÈGENDE DE LA FIGURE 1.

- | | |
|---|---|
| 1. 2. Nerf hypogastrique. | <i>Rel. a.</i> Releveur de l'anús. |
| 3. Ganglion hypogastrique. | <i>U.</i> Uretère. |
| <i>A. g. v.</i> Artère génito-vésicale. | <i>V.</i> Vessie |
| <i>A. hyp.</i> Artère hypogastrique. | <i>V. il. ext.</i> Veine iliaque externe. |
| <i>A. i. ext.</i> Artère iliaque externe. | <i>V. hyp.</i> Veine hypogastrique. |
| <i>A. obt.</i> Artère obturatrice. | <i>V. obs.</i> Veine obturatrice. |
| <i>A. omb.</i> Artère ombilicale. | <i>V. v. sup.</i> Veines vésicales supérieures. |
| <i>C. df.</i> Canal déférent. | <i>V. v. p.</i> Veines vésico-prostatiques |
| <i>P.</i> Prostate. | et formant avec les précédentes |
| <i>Pér.</i> Péritoine. | le pédicule veineux vésico-pro- |
| <i>Pl. S.</i> Plexus sacré. | statique. |
| <i>R.</i> Rectum. | |

On voit le nerf hypogastrique (1) recouvert par l'aponévrose à la face interne des vaisseaux.

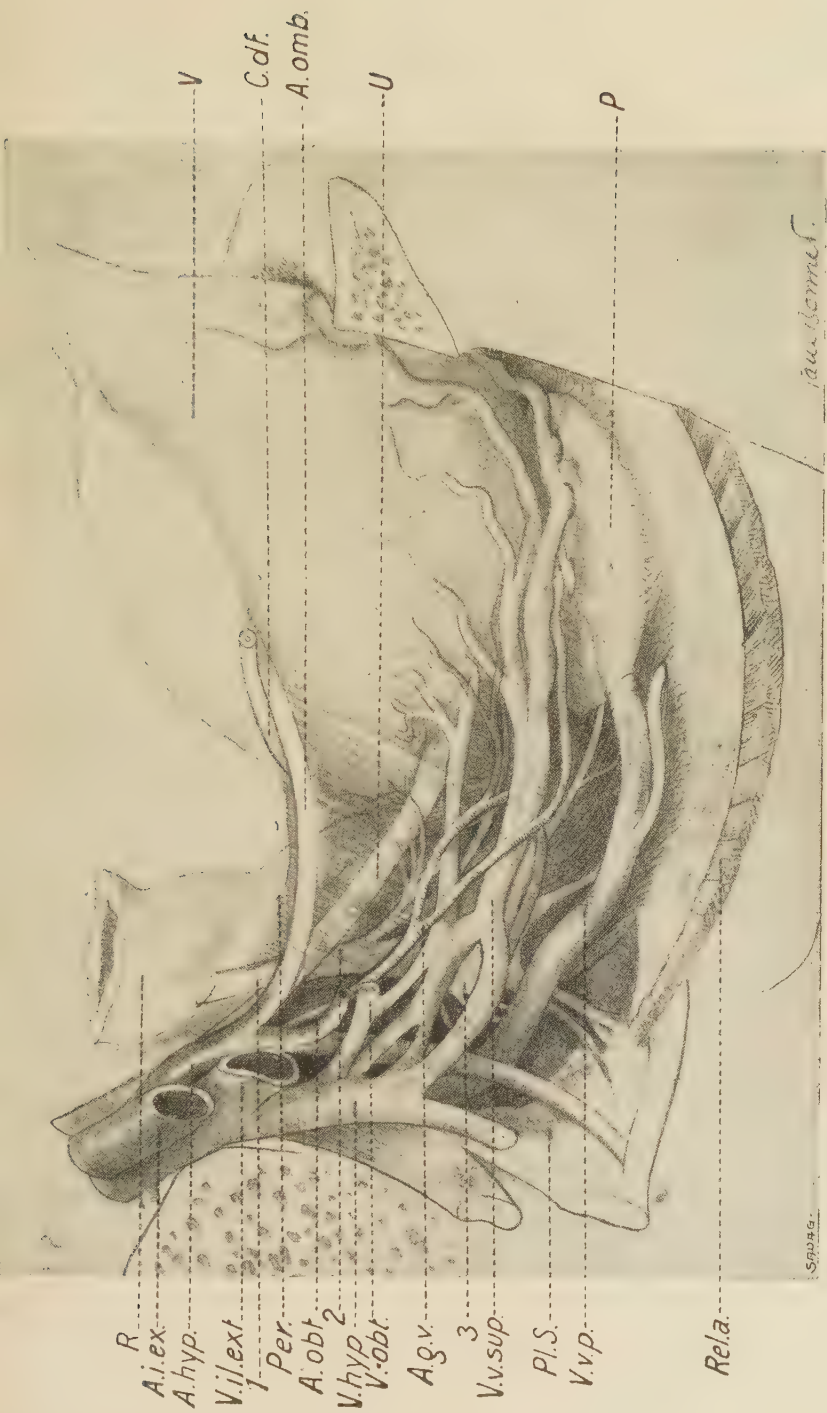


FIG. 1. — Le plexus hypogastrique. Ses rapports avec les vaisseaux. — Côté droit.

(Communiquée par MM. Latarjet et Bonnet).

versale de la paroi latérale du bassin du côté opposé, pour permettre d'attirer en avant la symphyse pubienne et convertir le puits de l'excavation en un plancher horizontal (Latarjet). — La face externe est assez aisée à découvrir ainsi et à disséquer. La face interne exige, pour être bien mise en évidence, le sacrifice d'un côté du bassin, ainsi que des pédicules vasculo-nerveux, on peut alors récliner la vessie, les vésicules séminales et voir la face interne du plexus du côté opposé à la section (Latarjet). Cet artifice de dissection est très utile pour l'examen anatomique.

Ce qui frappe tout d'abord sur l'ensemble des dissections, c'est la présence vers la partie moyenne de cette lame d'un véritable renflement, centre ganglionnaire, où s'imbriquent les filets nerveux. M. Latarjet a donné à cette zone ganglionnaire le nom de *ganglion hypogastrique* (fig. III, 4 et fig. V, 3).

Nous tenons également à noter ici combien il est difficile de préciser les rapports du plexus avec les aponeévroses pelviennes supérieures; en réalité, le plexus est dans une atmosphère celluleuse et fibreuse, et il concourt même à donner une certaine fixité à ce tissu, avec lequel il se confond. Si l'on n'y prend garde, on peut créer de toute pièce de véritables noyaux ganglionnaires qui ne sont en réalité que des erreurs de dissection.

Ganglion hypogastrique. — Nous distinguerons au ganglion hypogastrique deux faces et quatre bords.

La face externe est en rapport tout d'abord avec les éléments artériels et veineux du pédicule génito-vésical:

« Dans ce pédicule les vaisseaux se disposent en

deux étages : l'un supérieur, le moins volumineux, comprend l'artère ombilicale et les veines satellites les moins développées d'ailleurs des veines vésicales (fig. I et III).

« L'étage inférieur est formé par les vaisseaux vésico-prostatiques. Les veines forment ici de gros collecteurs, dont les sources antérieures, multiples et volumineuses, se condensent en général en deux troncs : l'un supérieur, superficiel, plus spécialement vésical, l'autre inférieur, profond, plus spécialement prostatique. Ces

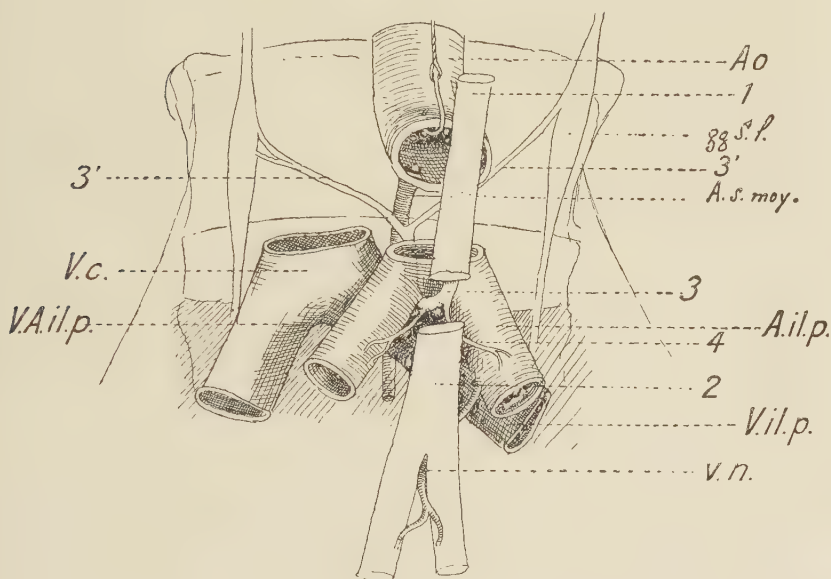


FIG. II. — Les anastomoses avec le sympathique lombaire.

(MM. Latarjet et Bonnet).

A. il. p. Artère iliaque primitive.
A.o. Aorte.
A. s. moy. Artère sacrée moyenne.
V. c. Veine cave inférieure
V. il. p. Veine iliaque primitive.
V. n. Vasa nervorum.

1. Plexus lombo-aortique.
 2. Nef présacré.
 3, 3' 3' Anastomose avec *gg. s. l.*
 ganglion sympathique lombaire.
 4. Filets vasculaires.

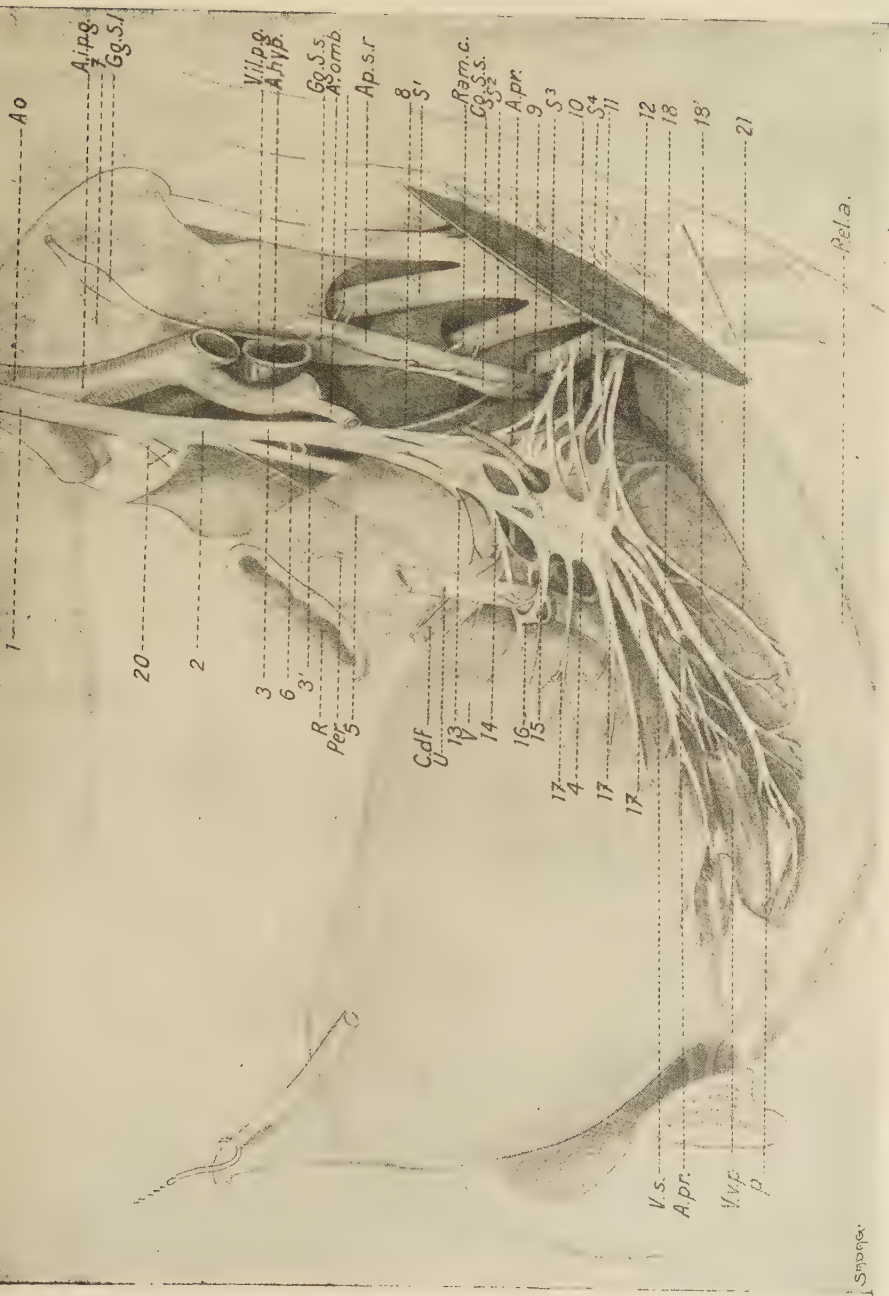
deux troncs anastomosés au niveau de leurs origines aboutissent à la veine hypogastrique un peu au-dessus du plancher pelvien, soit isolément, soit par un trou commun qui grossit souvent encore la veine obturatrice.

« Les artères, peu volumineuses, par rapport aux veines, sont les vésicales inférieures, ou mieux les branches de l'artère, ou des artères génito-vésicales. L'ensemble de cet énorme pédicule vasculaire étagé s'étend entre la partie postérieure et latérale des organes qu'ils irriguent et les vaisseaux hypogastriques. » (Latarjet et Bonnet) [fig. I.]

« Entre les vaisseaux et la face externe du plexus hypogastrique se trouve une lame de tissu cellulaire qui prend naissance en arrière, sur le sacrum, en dedans des trous sacrés antérieurs, puis s'insinue entre le pédicule vasculaire et le plexus. Elle s'amincit et

LÉGENDE DE LA FIGURE III.

- | | |
|---|---|
| <i>Ap.</i> Aorte. | 2. Nerf présacré. |
| <i>Ap. s. r.</i> Aponévrose sacro-génitale. | 3. 3'. Nerfs hypogastriques. |
| <i>A. hyp.</i> Artère hypogastrique. | 4. Ganglion hypogastrique. |
| <i>A. i. p. g.</i> Artère iliaque primitive gauche. | 5. Nerf urétéral principal. |
| <i>A. omb.</i> Artère ombilicale sectionnée | 6. Anastomoses transversales entre les nerfs hypogastriques. |
| <i>A. pr.</i> Artère prostatique. | 7. Anastomoses supérieures du sympathique. |
| <i>C. déf.</i> Canal déférent. | 8. Anastomoses moyennes du sympathique. |
| <i>Gg. S. l.</i> Ganglion sympathique lombaire. | 9. Anastomoses avec la 3 ^e sacrée. |
| <i>Gg. S. s.</i> Ganglion sympathique sacré | 10. Anastomoses avec la 4 ^e sacrée. |
| <i>Per.</i> Péritoine. | 11. Anastomoses avec l'union de la 3 ^e et 4 ^e sacrée. |
| <i>P.</i> Prostate. | 12. Nerf du releveur. |
| <i>Ram. c.</i> Rami communicantes. | 13. Nerf déférentiel. |
| <i>R.</i> Rectum. | 14. Nerf urétéro-vésical interne. |
| <i>Rel. a.</i> Releveur de l'anus. | 15. Nerf urétéro-vésical externe. |
| <i>S¹, S², S³, S⁴.</i> 1 ^{re} , 2 ^e , 3 ^e , 4 ^e sacrés. | 16. Anse nerveuse préurétérale. |
| <i>U.</i> Urètre. | 17, 17'. Nerfs latéraux de la vessie. |
| <i>U. v. p.</i> Vaisseaux vésico-prostatiques | 18, 18'. Nerfs prostatiques principaux |
| <i>V. il. p. g.</i> Veine iliaque primitive gauche. | 19. Nerf latéral du rectum. |
| <i>V. s.</i> Vésicule séminale. | 20. Nerfs destinés au colon sigmoïde. |
| <i>V.</i> Vessie. | |
| 1. Plexus lombo-aortique. | |



disparaît dans le tissu cellulaire qui entoure les vaisseaux. En haut, elle ne dépasse pas l'artère ombilicale; en bas, elle s'amincit davantage encore et s'évanouit dans la gaine péri-rectale. »

« La lame celluleuse dont nous venons de parler n'est pas assez développée dans son segment antérieur pour constituer un plan de clivage facile entre les formations vasculaires d'une part, les formations nerveuses d'autre part. La dissection soigneuse seule y parvient. » (Latarjet et Bonnet.)

Face interne. — La face interne est en rapport avec le rectum, la vessie, les vésicules séminales, le canal déférent et l'uretère. Avec le rectum le contact devient intime au niveau de la portion inférieure de la face latérale correspondante (fig. V).

Avec la vessie les rapports n'existent qu'avec la partie latérale de la face postérieure.

Avec les vésicules séminales, on ne trouve de contact que sur leur face externe; avec le canal déférent, le contact n'a lieu qu'avec sa partie ampullaire. Enfin, avec l'uretère, ce n'est qu'à sa partie terminale, à son point de pénétration dans la vessie qu'on l'observe.

L'intimité entre ces organes est maintenue par les rameaux afférents du ganglion hypogastrique.

Bord supérieur (fig. III-V). — Le bord supérieur répond au péritoïne du cul-de-sac recto-vésical. « Il croise la face latérale du rectum et se prolonge jusqu'à l'embouchure de l'uretère dans la vessie. Il est toujours sous-jacent au cordon formé par l'artère ombilicale. »

Bord inférieur. — « Le bord inférieur, concave, s'étend le long du rectum au contact du plancher pelvien. »

Bord postérieur. — « Le bord postérieur répond à la face antérieure du sacrum, en regard des orifices sacrés. Il est figuré par la réunion du nerf hypogastrique, du ganglion et des anastomoses, émanées de la troisième branche sacrée.

Bord antérieur. — « Le bord antérieur forme une ligne festonnée par les origines des branches efférentes. Il répond à la paroi postérieure de la vessie et à la vésicule séminale correspondante.

« Quant aux angles, seul l'angle postéro-supérieur est bien dessiné. Il répond à l'arrivée du nerf hypogastrique dans le ganglion. »

Le ganglion hypogastrique ainsi décrit et situé, nous allons aborder l'étude de ses branches, afférentes et efférentes.

Branches afférentes. — Elles proviennent du plexus lombo-aortique, du sympathique sacré et des nerfs sacrés.

Du plexus lombo-aortique, se détachent des filets qui se groupent en un cordon plat qui descend parallèlement à la ligne médiane. Ce nerf appelé « *nerf présacré* » par MM. Latarjet et Bonnet, s'applique sur la face antérieure du sacrum en sautant la saillie du promontoire. « Dans sa chute pelvienne, le nerf s'élargit, les cordons s'écartent les uns des autres, d'où l'aspect fenêtré et plexiforme que la dissection minutieuse obtient. Il est alors masqué au niveau de la première sacrée par la portion terminale du méso-sigmoïde ; mais il n'a aucun rapport de contact immédiat avec les vaisseaux hémorroïdaux supérieurs : ceux-ci sont juxta-intestinaux, celui-là est juxta-squelettique. » (fig. III, 2.)

Cette description rappelle assez exactement la description du plexus-hypogastrique impair de Valentin.

« Après un parcours de 4 à 6 centimètres, le nerf présacré se divise en deux branches qui divergent à droite et à gauche de la ligne médiane. Le nerf figure dans son ensemble un Y renversé dont la fourche embrasse les parois du rectum. Nous donnons le nom de *nerf hypogastrique* à chacune des branches de bifurcation du nerf présacré. Chaque nerf hypogastrique glisse sous le péritoine latéral du rectum, au point où la couverture intestinale rejoint le péritoine pariétal en se dirigeant de haut en bas et légèrement d'arrière en avant : la courbe décrite reste parallèle à la courbe sacrée. Avant de se séparer définitivement, les nerfs hypogastriques échangent entre eux des anastomoses transversales ou obliques, grêles, assez nombreuses. Difficiles à suivre et à isoler chez l'adulte, elles sont très visibles sans dissection, chez le nouveau-né ou le jeune enfant.

« Le nerf hypogastrique s'élargit et se dissocie partiellement avant d'arriver au ganglion hypogastrique dont il constitue la corne supérieure et postérieure. » (Latarjet et Bonnet.)

Outre cette origine lombo-aortique, on voit des filets émaner du plexus *mésentérique intérieur*, gagner le plexus spermatique, et par cet intermédiaire le plexus hypogastrique.

Nous mentionnerons également le *nerf urétéral* qui se jette dans le plexus hypogastrique et qui se détache fréquemment de la portion moyenne du nerf hypogastrique.

Le plexus hypogastrique reçoit également des branches des ganglions sympathiques sacrés. Celles-ci sont en petit nombre et proviennent du segment terminal. Quelques branches des ganglions sacrés supérieurs, vont se jeter dans le nerf présacré, d'autres émanant des ganglions moyens vont aux nerfs hypogastriques.

Les sources provenant du sympathique sacré sont donc minimales comparativement à celles étudiées en premier lieu et à celles dont il nous reste à parler maintenant : les branches des nerfs sacrés.

Les branches provenant des paires sacrées et aboutissant au plexus hypogastriques naissent des troisième et quatrième paires. La deuxième paire sacrée ne donne aucune branche (Latarjet). Ces branches sacrées

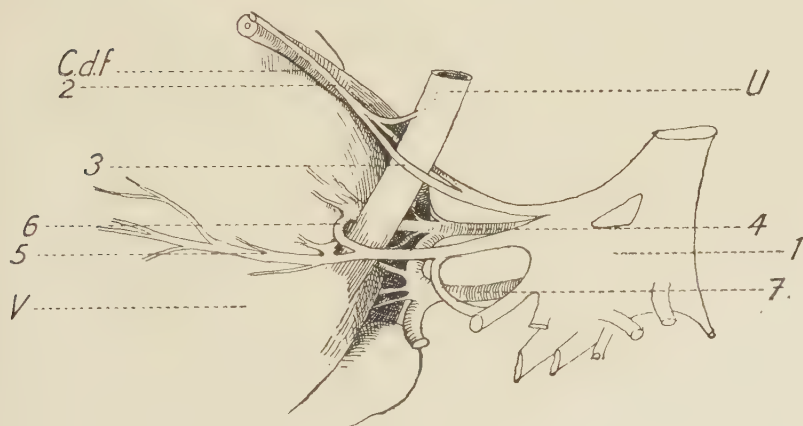


FIG. IV.

(MM. Latarjet et Bonnet).

C. df. Canal déférent.
U. Uretere.
V. Vessie.
1. Ganglion hypogastrique.
2. Nerf du canal déférent.

3. Boucle nerveuse péri-urétérale.
4. Nerf urétéro-vésical interne.
5. Nerf urétéro-vésical externe.
6. Arcade nerveuse préurétérale.
7. Nerf du plexus séminal.

aboutissent à la partie postérieure et inférieure du ganglion hypogastrique, dont elles contribuent à assurer la fixité.

Branches efférentes. — Les branches efférentes qui partent du ganglion hypogastrique pour se rendre à la vessie proviennent surtout de la partie élevée du bord antérieur. Elles vont aboutir à la face postérieure de la vessie et à ses faces latérales.

Les nerfs latéraux de la vessie sont au nombre de quatre ou cinq : ce sont ces rameaux nerveux qui constituent le plexus vésico-prostatique des auteurs classiques.

Nous reproduisons ici la description donnée par MM. Latarjet et Bonnet.

Première branche. — « La première branche naît de l'angle antéro-supérieur du ganglion hypogastrique ; elle

LÉGENDE DE LA FIGURE V.

- | | |
|---|--|
| <i>Ap. s. r.</i> Aponévrose sacro-rectale. | 2' Nerf hypogastrique droit. |
| <i>A. il. ex.</i> Artère iliaque externe. | 3. Ganglion hypogastrique. |
| <i>A. il. in.</i> Artère iliaque interne. | 4. Anastomoses transversales entre les nerfs hypogastriques. |
| <i>A. il. p.</i> Artère iliaque primitive. | 5. Anastomoses moyenne du sympathique. |
| <i>A. omb.</i> Artère ombilicale. | 6. Nerfs supérieurs du rectum. |
| <i>C. df. d.</i> Canal déférent droit. | 7. Nerfs moyens du rectum. |
| <i>C. df. g.</i> Canal déférent gauche. | 8, 8. Nerfs inférieurs du rectum. |
| <i>Gg. S. s.</i> Ganglions sympathiques sacrés. | 9. Neri principal de l'uretère. |
| <i>Per.</i> Péritoine rectal. | 10. Neri déférentiel. |
| <i>Pr.</i> Prostate. | 11' Boucle nerveuse péri-urétrale. |
| <i>R.</i> Rectum. | 11. Neri urétéro-vésical externe. |
| <i>S³.</i> Troisième branche sacrée. | 12. Neri urétéro-vésical interne. |
| <i>U.</i> Uretère. | 13. Anse nerveuse préurétérale. |
| <i>V.</i> Vessie. | 14, 14. Nerfs latéraux de la vessie. |
| <i>V. il. ext.</i> Veine iliaque externe. | 15, 15. Nerfs du plexus séminal. |
| <i>V. il. int.</i> Veine iliaque interne. | 16, 16'. Ganglions séminaux. |
| <i>V. v. p.</i> Vaisseaux vésico-prostatiques. | 17. Anastomoses entre les 2 plexus séminaux. |
| <i>V. s. d.</i> Vésicule séminale droite. | 18. Neri prostatique et probablement urétral. |
| <i>V. s. g.</i> Vésicule séminale gauche. | |
| 1. Neri présacré. | |
| 2. Neri hypogastrique gauche. | |

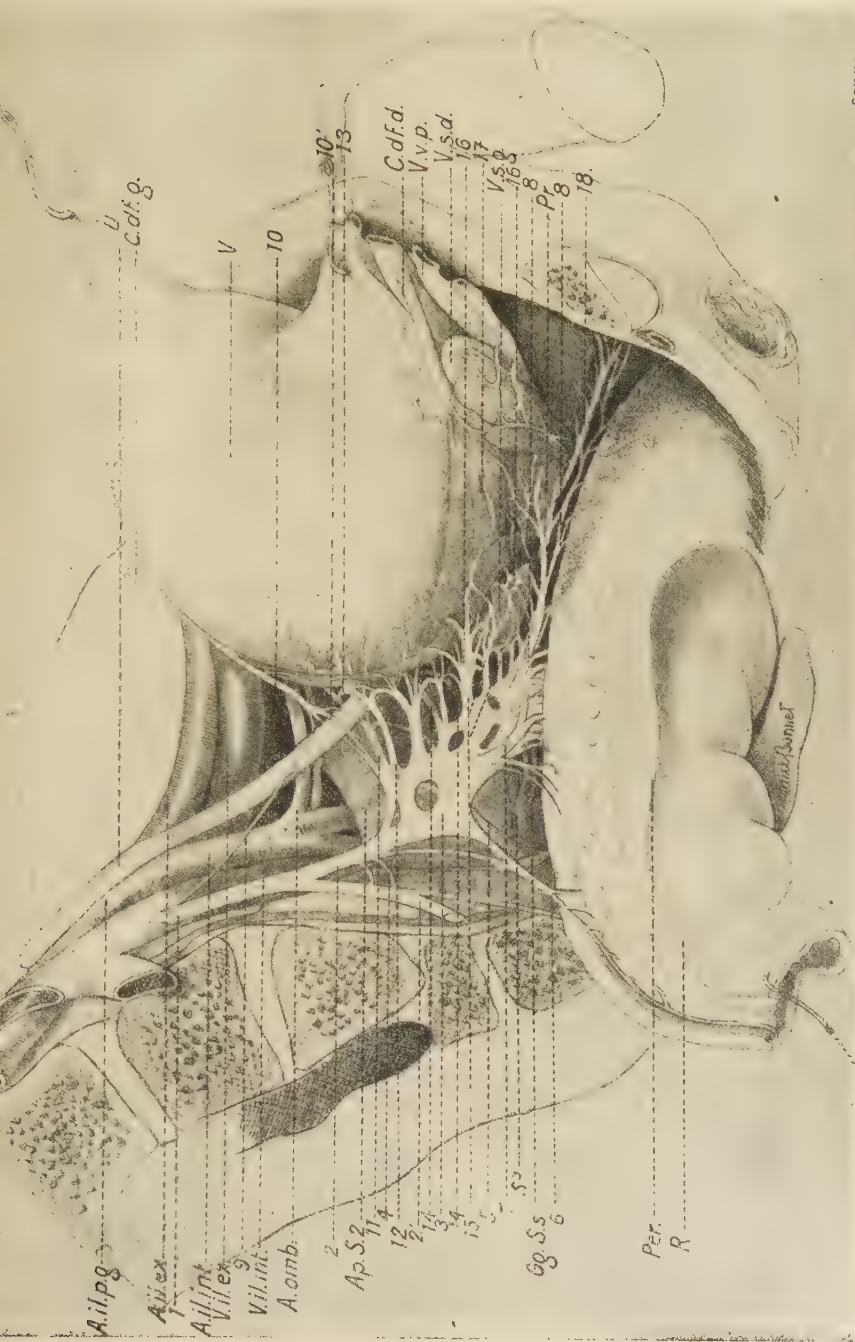


FIG. V. -- Plexus hypogastrique gauche. — Face interne.

(D'après MM. Latorjet et Bonnet).

se dirige en haut et en avant, croise le côté externe de l'uretère, à environ un centimètre au-dessous de la portion endovésicale du conduit. Nous proposons le nom de *nerf urétéro-vésical externe* pour désigner cette branche, constante, toujours bien développée (fig. III-15).

Au point où elle prend contact avec la vessie, elle s'anastomose avec une branche qui naît de la face interne du ganglion et passe sur le côté interne de l'uretère, que nous appellerons *nerf urétéro-vésical interne* (fig. IV-4). Ces deux nerfs, en se réunissant, forment une *anse préurétérale*, large, très épaisse, formant comme un petit ganglion. Cet aspect est déjà reconnaissable sur le nouveau-né. De l'anse préurétérale partent des filets vésicaux qui remontent sur la face postérieure et latérale du réservoir (fig. IV-6, fig. V-13).

Le nerf urétéro-vésical externe, en croisant l'uretère, lui abandonne quelques rameaux dont quelques-uns, ascendants, s'anastomosent avec le nerf *urétéral principal*, que nous avons décrit à propos du nerf hypogastrique.

Deuxième branche. — Au-dessous du nerf *urétéro-vésical externe* on observe un filet plus grêle, qui atteint la vessie en dehors de l'uretère, au point où celui-ci disparaît dans la vessie (fig. III-17).

Troisième branche. — Celle-ci est plus volumineuse que la précédente. Elle chemine d'arrière en avant à la partie inférieure de la face latérale de la vessie, en rapport avec la face externe de l'extrémité supérieure de la vésicule séminale correspondante. Sur l'organe, elle se divise en rameaux supérieurs et inférieurs qui pénètrent dans la tunique musculaire (fig. III-17').

Quatrième branche. — Cette dernière branche est la plus volumineuse de toutes et la plus longue. Elle accompagne le bord inférieur de la face latérale, puis après avoir croisé la face externe de la vésicule séminale, elle se place entre prostate et vessie, dans l'interspace externe que forme le double relief vésical et prostatique (fig. III-17").

En cours de route, cette branche se distribue aux faces latérales de la vessie et donne des anastomoses à la branche prostatique sous-jacente, enfin, semble se terminer dans la région du col vésical.

Cinquième branche ou nerfs prostatiques principaux. — Ces nerfs naissent du ganglion hypogastrique à peu près au même niveau que la précédente, par une ou deux branches anastomosées entre elles, au-dessus d'un nerf latéral du rectum que nous avons déjà décrit. Ils suivent la face antérieure du rectum auquel ils fournissent de nombreux rameaux, et abordent la prostate par sa face postérieure. Au contact de la glande, ils s'épanouissent en un riche bouquet; les rameaux externes abordent la glande par sa face externe; les rameaux postérieurs, par sa face postérieure. L'un de ces derniers, plus long que les précédents, continue son trajet descendant, dépasse la prostate et aborde la musculature péri-urétérale. » [Fig. III-18, 18', fig.V-18.] (Latarjet et Bonnet).

Toutes ces branches latérales se dirigent d'arrière en avant et de bas en haut; elles se ramifient sur la vessie en donnant des branches divergentes.

Les branches postérieures proviennent du ganglion hypogastrique, elles y prennent naissance au même

niveau que les précédentes, mais sur une place plus interne. Elles se dirigent, d'arrière et avant, puis après un trajet assez court, s'anastomosent entre elles, en formant des arcades. « Il part de la convexité de ces arcades des filets noueux, anastomosés entre eux, dont l'ensemble dessine sur les organes un élégant treillis à mailles étroites, à points nodaux souvent épaissis, d'où s'échappent les ramuscules terminaux. Au niveau des vésicules séminales cet aspect rappelle assez bien l'image très réduite de la disposition des vaisseaux mésentériques dans le mésentère ».

Nous venons de voir les nerfs qui aboutissent à la vessie. Ils proviennent du plexus hypogastrique, les uns directement, les autres après anastomoses avec des branches innervant des organes voisins. C'est ainsi qu'à côté des branches que nous avons énumérées : branches latérales et branches postérieures, on trouve des branches qui aboutissent également à la vessie, mais après s'être anastomosées avec d'autres rameaux. Nous avons vu que de l'anse formée par les nerfs *urétéro-vésicaux internes et externes* partent des branches qui s'anastomosent avec le nerf urétéral principal, branche de l'hypogastrique, ainsi qu'avec le nerf du canal déférent, pour constituer des rameaux urétéraux qui gagnent la vessie en suivant l'urètre.

Les branches du ganglion hypogastrique qui se rendent aux vésicules séminales s'anastomosent avec des branches du nerf du canal déférent, pour donner des rameaux nerveux, vésiculaires, déférentiels et vésicaux.

Les nerfs vésicaux proviennent donc : les uns, direc-

tement du ganglion hypogastrique, les autres viennent également du ganglion, mais après anastomoses avec des rameaux nerveux destinés à l'uretère, à la prostate, aux vésicules séminales, au canal déférent et même à l'urètre.

Innervation de la vessie chez la femme. — Sur les dissections on ne constate pas de différence importante dans les formations du plexus hypogastrique. Ses rapports sont toutefois modifiés par la présence de l'utérus et du vagin. Les rapports sont plus étroits avec les parois du vagin et avec le bas-fond vésical.

La lame ganglionnaire est presque accolée à la paroi vaginale, au-dessous par conséquent de l'isthme. MM. Latarjet et Bonnet font observer que le ganglion de Frankenhaüser n'est très vraisemblablement que le ganglion hypogastrique.

La situation du ganglion hypogastrique et ses rapports étroits avec les parois du vagin peuvent expliquer les phénomènes de rétention d'urine que l'on constate parfois après l'hystérectomie totale.

Quant aux autres rapports du ganglion hypogastrique, ils sont à peu près les mêmes que chez l'homme. Les branches efférentes ont aussi une disposition analogue. Les branches déférentielles vont au ligament rond, les branches aboutissant à la prostate et à la vessie chez l'homme gagnent, ici, le vagin et la vessie.

II

Plexus hypogastrique chez l'embryon

Dans une série de coupes d'embryons humains de 25 à 30 mm, présentées à la Société anatomique de Paris au mois de juin 1913, par M. Villandre, coupes permettant de voir le plexus hypogastrique, l'auteur a pu mettre en lumière les constatations suivantes.

Le plexus hypogastrique est formé :

1° « Par un nombre considérable de filets nerveux faisant suite au plexus lombo-aortique ;

2° « Par une lame nerveuse ganglionnaire placée sagitalement sur la face externe du rectum, de la vessie, des conduits génitaux ;

3° « Par des anastomoses avec le plexus sacré principalement ;

4° « Par des branches efférentes pour le rectum, la vessie, les conduits génitaux. »

Le faisceau nerveux qui fait suite au plexus lombo-aortique, parfaitement visible sur une coupe transversale est situé en arrière de l'artère mésentérique inférieure. Une couche de tissu cellulaire mince le sépare de la bifurcation de l'aorte sur laquelle il repose.

Les uretères sont placés de chaque côté. Le faisceau nerveux constitué par des éléments très rapprochés est presque aussi volumineux que l'intestin. Les artères ombilicales sont situées de chaque côté, et il est séparé du sacrum par du tissu cellulaire et la veine iliaque primitive gauche.

D'après Villandre, l'artère sacrée moyenne serait « nettement séparée du faisceau nerveux ».

Au niveau de la veine iliaque primitive gauche, le faisceau nerveux s'étale pour former un croissant qui embrasse non plus seulement la racine du mésentère terminal, mais encore les culs-de-sac latéraux du péritoine pariétal.

Le faisceau nerveux est, toujours nettement séparé, de l'arbre sacré moyen, tandis qu'il est en contact avec l'artère hémorrhoidale supérieure.

Le ganglion hypogastrique est sur les coupes placé « sagittalement des bords latéraux de la vessie en avant aux bords latéraux du rectum en arrière », il atteint en haut la courbe de l'artère ombilicale, en bas le plancher pelvien.

Son bord supérieur se voit au-dessous et au-dedans de l'artère ombilicale.

Son bord inférieur est uni au nerf sacré et au ganglion sympathique par des filets anastomotiques.

Les bords antérieur et inférieur forment une courbe à convexité antéro-inférieure d'où partent de nombreux filets nerveux.

« La face interne du ganglion hypogastrique répond dans son segment supérieur et postérieur au cul-de-sac du péritoine en avant, et sur les côtés au rectum. Tout le reste de la face est collé véritablement à la masse de tissu finement granuleux, qui présente à la coupe les lumières de l'urètre en avant, et des canaux de Wolf et de Müller à la partie moyenne; la face antérieure du rectum lui-même est directement en rapport avec la lame ganglionnaire dans le segment sous-jacent au péritoine. »

La face externe, recouverte par les branches de l'artère ombilicale, est en rapport intime avec les vaisseaux; une lame de tissu cellulaire lâche la sépare de la paroi pelvienne latérale du releveur de l'anوس et de l'ischio-coecygien. Ce tissu cellulaire isole le tube digestif, les canaux de Wolf et de Müller, le plexus hypogastrique, des parois pelviennes.

Le ganglion hypogastrique « est formé d'amas ganglionnaires nerveux et de fibres nerveuses anastomosées en plexus. »

Il est assez compact dans sa partie supérieure, mais très fenêtré dans sa moitié inférieure. Il présente « à l'union du tiers moyen et du tiers inférieur deux ou trois orifices au centre desquels cheminent les seuls vaisseaux appartenant au cordon génital ». Les autres vaisseaux, artères du rectum, hémorroïdales moyennes, artères de la vessie, ombilico-vésicales, postérieure et antérieure, croisent, pour gagner les organes auxquels elles sont destinées, les bords antérieur ou postérieur du ganglion.

« L'uretère traverse obliquement de haut en bas et d'arrière en avant la partie supérieure de la lame ganglionnaire, aussi est-il entouré de tissus nerveux d'autant plus abondants qu'ils se rapprochent davantage de la face postérieure de la vessie. »

Le plexus hypogastrique donne cinq catégories de branches efférentes :

1° Branches rectales supérieures; 2° branches rectales moyennes; 3° branches rectales inférieures; 4° branches génitales, dont plusieurs gagnent la face postérieure de la vessie; 5° branches vésicales qui

parviennent, en suivant les uretères, aux parois latérales de la vessie.

« En résumé, chez l'embryon humain, avant la fin du troisième mois, le plexus hypogastrique, sa lame ganglionnaire et leurs branches efférentes, forment au-dessous de la courbe des artères ombilicales une enveloppe continue, allongée dans le sens antéro-postérieur, qui entoure les viscères intra-pelviens, rectum, cordon génital, vessie, et les solidarise. En dehors de cette couverture nerveuse se présente une couche de tissu cellulaire lâche bien marquée sur les parties latérales, tendue entre le sacrum en arrière, le pubis en avant, de l'artère ombilicale en haut au plancher pelvien en bas et qui contient dans son épaisseur les branches de l'artère ombilicale et les veines du pelvis. »

CHAPITRE III

Innervation des parois de la vessie. Trajets nerveux intra-pariétaux et cellules ganglionnaires.

Nous avons vu comment les vaisseaux nerveux abordent la vessie, il nous reste maintenant à les suivre dans l'épaisseur des parois vésicales.

Les anciens anatomistes ont décrit, tout d'abord, un réseau à larges mailles d'où naissaient d'autres rameaux plus grêles. Plus tard ces notions se précisent. Les nerfs intra-vésicaux forment, d'après Hache, un réseau dont les mailles larges entourent les faisceaux musculaires et les vaisseaux. De ce réseau, naissent d'autres rameaux formés de tubes à myéline et de fibres de Remack, en très petit nombre, avec des ganglions extrêmement réduits. Ces rameaux se subdivisent à leur tour pour donner naissance à un réseau intra-musculaire.

Pour Sappey, les plexus vésicaux affectent une disposition analogue à ceux de Meissner et Auerback.

Les recherches ultérieures faites surtout chez les animaux ont contribué à mettre en évidence les ganglions intra-vésicaux et la terminaison des fibres nerveuses. Nous relaterons surtout les recherches de Grunstein, de Keiffer et de Michailow.

Grunsteïn, après des études sur la souris, le chien et le chat, a constaté des groupes ganglionnaires : « La masse principale de ces ganglions, dit-il, se trouve à l'entrée des uretères, ensuite au col, et enfin sur les parois latérales ; il n'existe pas de ganglions au sommet de la vessie (vertex vésicæ). » Dans la plupart des cas, ils suivent le trajet des vaisseaux. A côté de ganglions assez gros, on en trouve de plus petits, visibles au microscope.

Les cellules de ces ganglions sont grosses, multipolaires et se laissent colorer facilement au bleu de méthylène. Les prolongements protoplasmiques se divisent et se perdent dans le ganglion, pendant que le cylindraxone entre habituellement dans un petit faisceau musculaire.

En même temps que Grunsteïn poursuivait ses recherches, Keiffer publiait les siennes. Cet auteur, se servant de la méthode de Golgi et de celle de Nissl, a mis en évidence dans le tissu musculaire de quelques vessies humaines, mais surtout dans des vessies de chiennes, un fin plexus de fibres nerveuses. A un faible grossissement, on distingue d'après lui une série de petits plexus disposés çà et là et renfermant tous un centre de figure très noir d'où semblent émaner des filets. A un grossissement de 260 $\times$ on aperçoit quelques éléments piriformes ou triangulaires très noirs, en général, parallèles à la direction des fibres musculaires. De ces éléments, partent, dans deux ou trois directions opposées, des filets plus ou moins épais, allant en s'amincissant, décrivant des lignes brisées, mais sensiblement parallèles aussi aux fibres musculaires. De ces filets partent

des branches plus déliées, se mettant en contact avec des filaments semblables provenant du même ou d'un autre centre de figure. A un grossissement plus gros encore 350 $\delta\Delta$, on voit les prolongements dont nous venons de parler, d'abord épais, puis diminuant peu à peu et se réduisant finalement à une fibrille d'aspect moniliforme qui ondule dans le tissu musculaire, mais qui est en réalité déterminée par la direction des vaisseaux et des faisceaux musculaires. Il se termine en un pinceau de fibrilles, par division dichotomique, ou peut-être par simple anastomose. Ces fibrilles moniliformes semblent se terminer en pointes libres, ou par des renflements en boutons : 1° sur la paroi des vaisseaux ; 2° sur les fibres musculaires.

A un grossissement de 680 $\delta\Delta$, on voit que les prolongements sont constitués à leur racine par 3, 4, 6, 8 filets qui courent parallèlement et se divisent ensuite pour former une seule fibre moniliforme.

Il existe, d'après Keiffer, des cellules nerveuses ganglionnaires dont les prolongements forment entre eux les plexus décrits, et fournissent des filaments terminaux aux vaisseaux et aux fibres musculaires.

Antérieurement, Retzius avait pu suivre les filaments nerveux jusque dans l'épithélium, les voir s'y disposer tangentiellement, puis retourner de nouveau dans la profondeur pour s'y terminer. C'est ainsi que dans les régions épithéliales supérieures, on voit apparaître, d'après Retzius, des arcs nerveux.

Lendorf a également vu les derniers prolongements des cellules ganglionnaires pénétrer dans l'épithélium et ramper entre les cellules.

Michaïlow donne une description d'ensemble de l'innervation intra-vésicale assez précise.

Les nerfs cérébro-spinaux et sympathiques entrent dans la vessie et se ramifient dans les trois tuniques.

Dans la tunique externe, les faisceaux nerveux forment un plexus à larges mailles. Dans la tunique musculaire, ils donnent des prolongements qui vont s'irradier à sa surface ou s'enfoncer dans la profondeur. Chaque partie des faisceaux nerveux qui se termine dans la musculature de la vessie, forme deux plexus : l'un d'eux se loge dans le tissu cellulaire entre les faisceaux musculaires : c'est le *plexus nerveux périmusculaire*. L'autre, formé par les fibres nerveuses qui se détachent des mailles du *plexus périmusculaire*, pénètre dans la profondeur des faisceaux musculaires, court entre les interstices des cellules musculaires et dessine le *plexus nerveux intermusculaire*. Les mailles de ce dernier plexus sont étroites et serrées. Les branches terminales du plexus intermusculaire vont aboutir aux fibres musculaires lisses, ainsi que Klebs, Guépin, Courtade et Guyon, Joris l'ont déjà décrit.

Les faisceaux nerveux qui pénètrent dans la muqueuse, venant du tissu musculaire, se divisent d'abord dans la sous-muqueuse où ils forment un plexus particulier.

De ce plexus frontière sortent des faisceaux nerveux plus petits qui pénètrent dans la muqueuse et y forment un nouveau plexus. Les mailles de ce plexus muqueux ont des dimensions diverses et des formes variables. Des filets traversent la muqueuse et vont jusqu'à la surface inférieure de l'épithélium. On voit

parfois des mailles petites enveloppées par de plus grandes.

Après cette classification des différents plexus de la vessie, Michailow donne une description minutieuse des cellules ganglionnaires et de leurs prolongements cylindraciles et dentritiques. Ces notions nous ont paru trop spéciales pour être reproduites en entier. Nous les résumerons brièvement :

1° On rencontre dans la séreuse, aussi bien des cellules isolées que des ganglions entiers formés de groupes de cellules.

Ces ganglions se trouvent le long des rameaux nerveux qui forment les plexus péri et intermusculaires. On rencontre cependant quelques-uns de ces ganglions le long des vaisseaux sanguins, et même çà et là des groupes indépendants composés de quatre à huit cellules ganglionnaires. On remarque que les ganglions sont situés principalement à la base de la vessie, mais on peut cependant en voir dans toutes les parties de la séreuse ;

2° Les cellules nerveuses de la tunique musculaire sont des cellules ganglionnaires isolées ou des ganglions entiers. Mais ces cellules, presque toujours sont situées tout près des deux surfaces limites de la couche musculaire, et se rencontrent sur le trajet de tous les gros troncs nerveux qui entrent ou sortent ;

3° Dans la muqueuse, les cellules ganglionnaires se rencontrent dans des endroits assez bien délimités : le trigone, le fond de la vessie, les parois latérales.

Au sommet de la vessie, si l'on ne trouve pas de gros ganglions, on rencontre cependant des cellules isolées

et même des petits ganglions de cinq à douze cellules. Les ganglions sont situés dans les différents plans de la muqueuse, mais le plus souvent le long des troncs nerveux, ainsi que sur le trajet des vaisseaux, sans cependant entrer en contact trop intime avec eux.

Après avoir parlé de la situation des ganglions, Michailow aborde leur étude microscopique et en fait la description suivante :

Il n'apparaît tout d'abord aucune différence dans la structure intime des cellules nerveuses ganglionnaires que l'on distingue seulement des unes des autres par leur situation dans les trois couches de la vessie : séreuse, musculuse et muqueuse. Un examen plus attentif permet cependant de trouver dans les cellules nerveuses, aussi bien isolées que groupées des différences de forme et de grosseur.

Généralement sphérique, la forme des cellules peut être aussi piriforme, ellipsoïdale, et même entièrement irrégulière.

Les cellules nerveuses sont à peu près toutes multipolaires, avec un ou deux noyaux. On peut en rencontrer qui n'ont que deux ou même qu'un seul prolongement. Chaque cellule possède un cylindraxe et des dendrites. On reconnaît facilement le cylindraxe dès sa sortie de la cellule ganglionnaire, mais Michailow n'a pas pu se rendre compte du son trajet ultérieur. Il a cependant décrit des cylindraxes, issus de cellules sympathiques, cylindraxes entourés de myéline, et unis entre eux de place en place par des filaments de Ranvier.

Poussant plus loin sa description cet auteur donne

plusieurs types de formations terminales de dendrites. Mais le peu de différences réelles entre ces types ne nous a pas conduit à les mentionner.

La conclusion que nous devons tirer de l'étude de l'innervation intra-vésicale, c'est qu'il existe dans les tuniques de la vessie un véritable centre nerveux constitué par des ganglions disséminés sur toute la surface, avec des localisations plus importantes surtout à la base, au niveau du trigone et des uretères.

Ces ganglions donnent de véritables branches efférentes qui vont dans la tunique musculaire, dans la muqueuse et jusque dans l'épithélium.

*
* *

Si nous jetons maintenant un regard d'ensemble sur l'innervation de la vessie, nous voyons que ses sources sont multiples, puisque le plexus hypogastrique, d'où partent les filets qui pénètrent dans la vessie, provient indirectement du plexus sympathique abdominal, du plexus sympathique sacré, par l'intermédiaire de la lame nerveuse hypogastrique.

Les filets nerveux destinés à la vessie ont un trajet bien déterminé et indépendant des vaisseaux.

Au point de vue microscopique l'innervation intra-vésicale est homologue de celle que l'on constate dans tous les organes abdominaux : formation de plusieurs plexus en étages et par tunique, avec des groupements cellulaires qui figurent de multiples et parfois minuscules ganglions intra-pariétaux.

CHAPITRE IV

Physiologie de la vessie.

La vessie est un réservoir extensible et contractile ; elle recueille l'urine que lui apporte l'uretère et par la contraction de ses parois chasse ensuite ce liquide dans l'uretère. Ces deux temps, extension et contraction, constituent la miction vésicale. Mais tandis que le premier est passif, le second est actif et nécessite l'entrée en jeu d'organes extra-vésicaux, les sphincters. Le rôle des sphincters est capital dans l'étude de la physiologie de la miction vésicale.

Les sphincters sont de deux ordres, l'un est formé par des fibres lisses comme celles de la vessie, l'autre par des fibres striés, placé par conséquent sous l'action de la volonté.

Le sphincter lisse est constitué par des fibres circulaires qui continuent les fibres circulaires de la base de la vessie, elles forment un large anneau qui diminue d'épaisseur au fur et à mesure qu'on s'éloigne du col vésical. Par sa surface inférieure, le sphincter lisse répond à la muqueuse urétrale dont il n'est séparé que par la couche des fibres longitudinales venues de la vessie et par la couche vasculaire. Par sa surface exté-

rière, il répond à la prostate. Ce sphincter lisse, par sa contraction ou simplement par sa tonicité, sépare la vessie de l'uretère et permet à la vessie de recueillir l'urine. Il reçoit ses rameaux nerveux du plexus hypogastrique.

Le sphincter externe ou strié s'étend du col de la vessie à l'aponévrose périnéale moyenne, il augmente d'importance en se rapprochant de la partie inférieure et forme à ce niveau un anneau complet. Ce sphincter strié est innervé par le nerf honteux interne, branche du plexus sacré.

Des deux temps de la miction vésicale, le premier, la réplétion vésicale ne nous arrêtera pas. La réplétion est un acte passif qui se poursuit jusqu'au moment où les parois vésicales sont distendues et, entrant en tension, font naître le besoin d'uriner. Mais il n'en sera pas de même du second temps qui commence en réalité au moment où le besoin se produit et se termine physiologiquement quand l'urine franchit le sphincter.

Comment naît le besoin, sous quelle action les muscles vésicaux se contractent et les sphincters se relâchent-ils ? Tel est le problème qui se pose.

Il n'est pas douteux que la sensation du besoin d'uriner qui a son origine à la muqueuse ou dans la paroi vésicale distendue est perçue par le cerveau. La miction est souvent un acte volontaire, à point de départ cérébral. Il est vrai qu'expérimentalement nous verrons que la miction peut n'être qu'un acte réflexe, purement médullaire, mais ce n'est pas là ce qui se passe généralement, à l'état de veille tout au moins.

Nous ne voulons ici que rappeler les notions acquises et en tirer si possible quelques données pratiques.

Nous étudierons donc successivement : 1° les centres auxquels aboutissent les incitations parties de la vessie, centre cérébral, conscient ou volontaire, centre médullaire ou réflexe ; et 2° les voies sensibles et motrices suivies par les incitations.

Centre cérébral ou volontaire. — Valentin le décrivit pour la première fois en 1839, il l'avait localisé aux pédoncules cérébraux, au cervelet, aux corps striés, aux couches optiques.

Budge, la même année, le place dans les pédoncules cérébraux et les couches optiques.

Ehl le trouve dans le bulbe.

Sokowin incline pour les pédoncules cérébraux.

Bochefontaine le signale dans la circonvolution qui entoure le sillon crucial du chien.

Fr. Franck partage cet avis.

Betcherew et *Mislawsky* le placent chez le chien aux environs de la partie interne du *gyrus sigmoïde*, ils ont vu également des contractions vésicales par l'excitation du noyau caudé et de la couche optique.

Karplus et *Kreidl* l'ont déterminé entre la bandelette optique et le nerf oculo-moteur.

Leichtenstern l'a indiqué dans la région sous-thalamique.

A côté de ces auteurs qui ont apporté des précisions, nous devons rappeler que d'autres ont produit une réaction vésicale par l'excitation centrale de certains nerfs : le médian, le sciatique, le sous-orbitaire (P. Bert), le crural (Basch et Mayer). Enfin, d'autres encore ont montré que toute irritation périphérique

générale ou sensorielle peut provoquer la contraction de la vessie (Mosso et Pellacani).

Centre médullaire réflexe. — Sectionnant la moelle lombaire à sa partie supérieure, Budge a pu obtenir des contractions vésicales et montrer ainsi qu'il existait dans la moelle lombaire un centre réflexe. L'expérience de Budge a été reprise par Galtz, Giannuzzi, Kupressow, et ces auteurs ont confirmé la présence d'un centre réflexe médullaire. Ce centre a été localisé par Budge, chez le lapin, au-dessous du centre génito-spinal et au-dessus du centre ano-spinal, à la hauteur de la quatrième vertèbre lombaire.

Kupressow l'indique entre la cinquième et la sixième vertèbre lombaire.

Masius, plus bas, entre la sixième et la septième.

Giannuzzi décrit deux centres, l'un au niveau de la troisième et le second de la cinquième vertèbre lombaire.

Von Beck localise le centre vésico-spinal au voisinage du noyau de Stilling vers la partie moyenne et commune des cornes médullaires.

Le centre médullaire est double chez la plupart des animaux (Guépin). Rappelons pour mémoire que les animaux expérimentés : chiens, lapins, possèdent sept vertèbres lombaires et que la moelle épinière descend beaucoup plus bas chez eux que chez l'homme.

A côté du centre médullaire il existerait, d'après Sokowin, un centre ganglionnaire réflexe, siégeant dans le *ganglion mésentérique inférieur*. En isolant ce ganglion de ses connexions médullaires, il a obtenu des contractions vésicales, nous reviendrons du reste sur ce point.

Voies motrices et sensibles. — Quelles voies suivent les incitations parties de la vessie pour gagner les centres médullaires et cérébral et quelles voies suivent-elles pour revenir de ces centres à la vessie et aux sphincters, telle est la difficulté qui se présente maintenant.

Pour *Budge*, la question était résolue simplement, les filets moteurs étaient fournis par les branches antérieures des troisième et quatrième nerfs sacrés et les filets sensitifs par le grand sympathique et les ganglions mésentériques, c'est-à-dire les moteurs suivaient la voie sacrée, les sensitifs la voie lombaire.

Giannuzzi a combattu l'opinion de *Budge* et signalé des nerfs sensitifs dans la voie sacrée et des nerfs moteurs dans la voie lombaire. Voie sensitive et voie motrice seraient donc intimement mêlées.

Pour établir des données plus précises nous verrons successivement les résultats obtenus par l'expérimentation, d'abord sur la voie sympathique lombaire, ensuite sur la voie sacrée.

1° *Expérimentation sur le sympathique lombaire et ses branches.* — *Valentin* a montré que l'excitation des filets sympathiques abdominaux inférieurs, et surtout sacrés produisait des contractions vésicales chez les animaux en expérience.

Giannuzzi a constaté des contractions vésicales à la suite de l'excitation du sympathique abdominal, mais moins fortes que celles qu'il obtenait en agissant sur les nerfs sacrés.

Sokowin a noté aussi l'action du sympathique sur la vessie, mais en faisant du ganglion mésentérique inférieur, le véritable centre réflexe vésical.

Mosso et Pellacani ont constaté également l'action du sympathique lombo sacré sur la vessie.

Lannegrace a vu que la simple section des nerfs hypogastriques ne trouble en rien la miction, ne modifie pas la sensibilité vésicale, ne produit aucun trouble vaso moteur ou trophique.

Von Zeissl a montré que la section des deux hypogastriques ne déterminent pas l'écoulement de l'urine de la vessie préalablement remplie. Pour lui le nerf hypogastrique agit sur la couche musculaire, circulaire, et il accroît la fermeture tonique pour ainsi dire de la vessie.

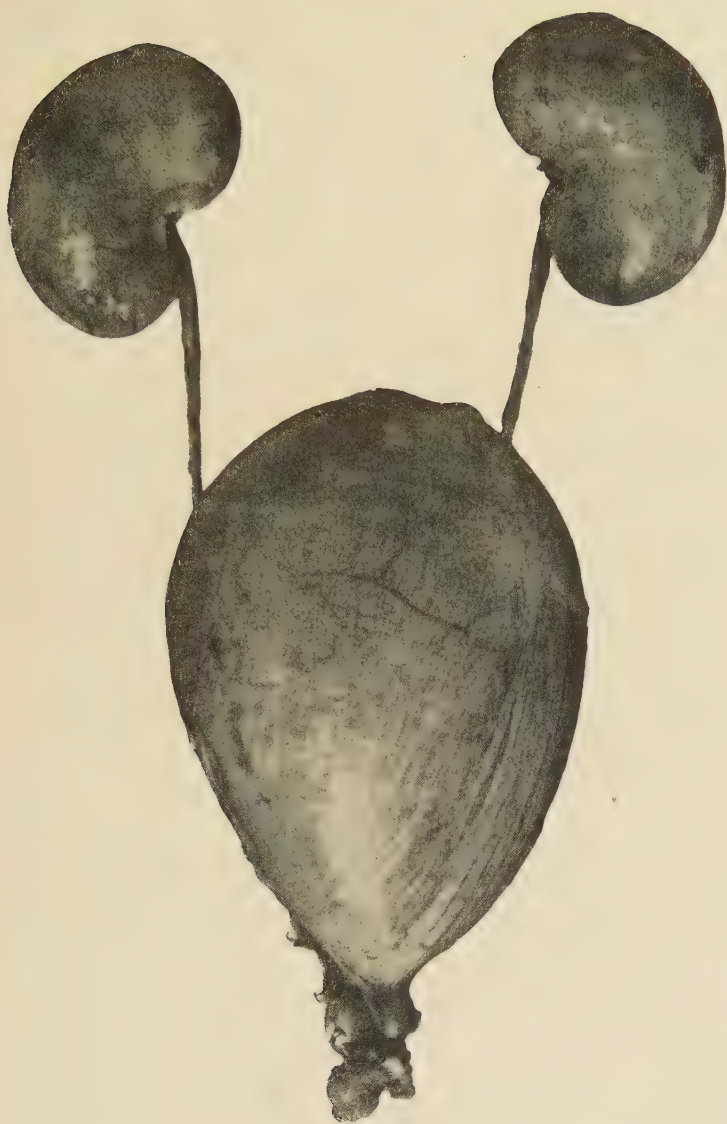
Langley et Anderson conclurent des différentes expériences que la musculature vésicale se contracte sous l'influence des nerfs supérieurs.

L'excitation unilatérale amène une contraction totale de la vessie, les fibres nerveuses s'entrecroisant dans le ganglion mésentérique inférieur. Il y aurait cependant une prédominance très marquée de la contraction du côté correspondant à l'excitation.

A l'encontre de *Von Zeissl*, *Langley et Anderson* refusent d'admettre que l'excitation des fibres lombaires puisse amener une contraction des fibres circulaires, alors que cette excitation resterait sans effet sur la musculature longitudinale.

Courtade et Guyon, d'expériences multiples déduisent, qu'après la section des deux nerfs hypogastriques, la contraction réflexe de la vessie, n'est ni retardée, ni diminuée.

La section des nerfs hypogastriques n'atténue en rien la sensibilité fonctionnelle de la vessie, et ces nerfs,



(Communiquée par MM. Rochet et Latarjet).

FIG. 1. — Extirpation bilatérale du ganglion hypogastrique, Chien adulte sacrifié 15 jours après l'intervention. On remarquera l'énorme distension de la vessie, en comparant son volume aux dimensions de l'arbre urinaire supérieur.

issus du sympathique, ne jouent aucun rôle dans la miction normale, ni au point de vue moteur, ni au point de vue sensitif. Ces auteurs, en outre, après section des filets provenant de l'artère mésentérique inférieure et de l'urètre, constatent que la réaction vésicale se produit cependant.

L'auteur d'un article paru dans le *Névrose* d'avril 1913, a trouvé que l'excitation du nerf hypogastrique donne une contraction faible et unilatérale de la vessie, du côté correspondant à l'excitation.

MM. Rochet et Latarjet ont coupé les nerfs hypogastriques chez le chien, et ont noté que l'animal urinait souvent et en grande quantité, et qu'il perdait même les urines en dehors des moments où il cherchait à uriner lui-même. A l'examen autopsique, la vessie fut trouvée plutôt petite, presque vide.

2° *Expérimentation sur les nerfs sacrés.* — Valentin a montré que l'excitation des nerfs provenant des racines sacrées produisait des contractions vésicales plus fortes que celles des nerfs sympathiques abdominaux.

Giannuzzi a cherché à établir que les nerfs rachidiens sacrés aboutissaient au centre médullaire situé vers la cinquième vertèbre lombaire, alors que les filets sympathiques allaient au centre médullaire situé vers la troisième vertèbre. Il a confirmé l'expérience de Valentin.

Sokowin a constaté que les nerfs sacrés contenaient des fibres motrices pour la vessie.

Lannegrace signale comme conséquence de la section des nerfs sacrés se rendant à la vessie une rétention

passagère d'urine, suivie bientôt du rétablissement incomplet de la fonction. La vessie se laisse distendre par l'urine. Elle semble avoir perdu de sa motilité et de sa sensibilité. Elle devient le siège de troubles vasculaires trophiques qui entraînent des phénomènes inflammatoires.

LANGLEY et ANDERSON montrèrent, en 1895-96, que chez le chien et le lapin, trois racines du plexus sacré contiennent des fibres motrices pour la vessie. Mais deux seulement sont capables, dans les conditions normales, de causer la miction (2^e et 3^e sacrés chez le chien, 3^e et 4^e chez le lapin). La contraction provoquée par l'autre nerf est insuffisante pour provoquer l'expulsion de l'urine. (*In* Rochet et Latarjet).

COURTADE et GUYON ont opposé les nerfs sacrés aux nerfs hypogastriques. Pour eux, les nerfs sacrés agissent exclusivement sur la couche musculaire à fibres longitudinales alors que les hypogastriques agissent sur la couche circulaire. L'acte de la miction est sous la dépendance presque exclusive des nerfs sacrés. La section des deux nerfs érecteurs sacrés, les autres nerfs restant intacts, entraîne la distension de la vessie qui cesse de se vider. L'intégrité des nerfs érecteurs est donc la condition nécessaire et suffisante à la miction normale, et celle-ci a son centre non dans les ganglions mais dans la moelle.

Si au lieu de sectionner les nerfs érecteurs, ces auteurs font une injection intra-rachidienne de cocaïne au niveau des racines sacrées, ils constatent que le centre vésico-spinal est paralysé ou isolé de ses connexions avec les nerfs vésicaux et il devient ainsi inca-

pable de recevoir ou de transmettre l'excitation déterminée par la mise en tension de la vessie.

MM. Rochet et Latarjet, se plaçant au point de vue clinique, ont également sectionné les nerfs érecteurs et ont observé de la dysurie les premiers jours, puis de la rétention complète avec distension progressive de la vessie.

De ces recherches, il résulte très nettement que : 1° le sympathique hypogastrique a une action sur la vessie, que celle-ci est moins forte que celle des nerfs sacrés, qu'elle est localisée surtout aux fibres circulaires et enfin que sa section ne supprime pas la fonction vésicale ; 2° les nerfs érecteurs ont une action très marquée sur la vessie, cette action est motrice, sensitive et trophique. Leur section supprime la miction.

D'après l'auteur de l'article du *Névrose*, d'avril 1913, l'excitation du nerf érecteur provoque une contraction de la moitié correspondante de la vessie, il n'y aurait aucun antagonisme entre les fonctions des nerfs hypogastriques et des nerfs érecteurs.

Resterait maintenant à déterminer ce que donne la section simultanée des nerfs érecteurs et des nerfs hypogastriques. Certains auteurs ont pratiqué cette expérience et ont constaté des troubles vésicaux très graves, nous relaterons simplement ici les recherches de *MM. Rochet et Latarjet*.

Ceux-ci ont extirpé le ganglion hypogastrique des deux côtés et ont ainsi paralysé les muscles de la vessie (le ganglion contient comme nous l'avons dit les nerfs sympathiques hypogastriques et les nerfs érecteurs). L'animal ne pouvait plus pisser, ou ne pissait que très



(Communiquée par MM. Rochet et Latarjet).

FIG. 2. — Extirpation bilatérale du ganglion hypogastrique. Cette planche représente la photographie *grandeur naturelle* de la vessie représentée réduite dans la figure 1. La vessie a plus que triplé de volume. Au point marqué d'une +, on aperçoit une hernie de la muqueuse vésicale à travers le muscle distendu. L'animal n'était pas sondé, et la rétention était telle qu'au point indiqué la rupture était imminente.

peu au prix d'efforts souvent renouvelés. Sa vessie se distendait et il perdait ses urines par regorgement.

Nous venons de voir que les filets sensitifs et moteurs suivent les deux voies : sympathique lombo-hypogastrique et sacrée lombaire, avec prédominance dans cette dernière voie.

Il est un fait qui échappe encore, et sur lequel MM. Rochet et Latarjet ont insisté, c'est le rôle sphinctérien.

Le sphincter du col devrait être paralysé après section du nerf hypogastrique et plus encore après la résection du ganglion, or, il n'en est rien, la vessie « retient l'urine qu'elle ne peut plus expulser *activement*, et se distend même considérablement ».

L'action sphinctérienne serait donc bien un acte autonome renforcée seulement par le nerf hypogastrique comme le soutient Zeissl.

Nous avons vu que les voies sensitives et motrices suivaient les mêmes parcours, et que le sphincter avait très vraisemblablement un centre autonome, ce sont là des données d'ensemble mais qu'il est bien difficile de pousser plus loin.

Nous relaterons pour terminer le parcours des fibres qui relient le pédoncule cérébral au centre vésico-spinal, d'après Geffrier : les nerfs sensitifs de la vessie et de l'urètre postérieur gagnent les cornes grises de la moelle, puis l'écorce cérébrale, les couches optiques, les cordons antérieurs de la moelle, les nerfs moteurs de la vessie et les sphincters. Cette notion est toute hypothétique, mais en somme plausible.

Miction vésicale chez l'homme. — Les auteurs ont par

analogie déduit la miction de l'homme de celle des animaux. Il existe cependant quelques différences dont nous signalerons les principales.

Le centre médulaire réflexe se trouverait d'après Vulpian au-dessous de la douzième dorsale, et Kirchow l'a localisé à l'émergence des troisième et quatrième paires sacrées. Ce centre serait unique chez l'homme. Cependant, Oustaniel, dans sa thèse sur les tumeurs des méninges rachidiennes dit que « toutefois pour quelques-uns — Poincarré — il y aurait dans la moelle de l'homme deux centres, l'un pour les actions réflexes, l'autre pour les contractions à *détente céphalique*. »

Les voies motrices et sensitives paraissent être les mêmes chez l'homme que chez les animaux, mais l'action des nerfs sacrés paraît prépondérante. C'est ainsi qu'en parcourant les observations de la thèse de M. Jean Lépine, on trouve signalé, dans les cas d'hématomyélie du cône terminal, des troubles vésicaux toujours très marqués, et qui consistent habituellement en rétention d'urine et miction par regorgement.

Nous croyons utile de rappeler l'opinion de Schlesinger qui a observé un cas relaté dans les *Annales génito-urinaires* de 1898. Il a observé des troubles de la miction, dus à un spasme du sphincter vésical et à une paralysie de la tunique musculaire de la vessie, avec conservation de la sensibilité. La nécropsie lui a montré un petit gliome au niveau de la troisième vertèbre sacrée. Comme la lésion était unilatérale, l'excitabilité réflexe n'était pas abolie, mais seulement diminuée. Ce fait prouverait que le centre vésical est

bilatéral et siège au niveau des troisième et quatrième vertèbres sacrées. En effet les lésions hémi-latérales de la moelle n'abolissent pas complètement l'activité réflexe de la vessie.

Quant à l'action du sympathique hypogastrique, nous ne connaissons aucune intervention qui ait mis son rôle en évidence. Jaboulay a excité le plexus hypogastrique sans noter aucune réaction vésicale.

MM. Rochet et Thevenot ont enlevé le ganglion hypogastrique chez un homme atteint de cystalgie rebelle et très douloureuse, ils ont constaté la disparition des douleurs, mais sans pouvoir préciser l'action physiologique résultant de cette intervention, par suite d'un incident post-opératoire, qui aboutit à une fistulisation vésicale et qui vicia l'interprétation du résultat (1).

Indications thérapeutiques. — MM. Rochet et Latarjet se sont demandé dans quels cas une intervention sur le plexus hypogastrique, ainsi que sur ses rameaux afférents et efférents, semblait être indiquée. Mais comme le résultat cherché doit être une paralysie vésicale complète, ils en ont conclu que l'intervention devrait être réservée pour des cas très spéciaux : « ce serait une opération palliative de soulagement, pour parer à une situation particulièrement grave. »

*
* *

Avant de clore ce chapitre, nous devons relater les diverses théories émises pour expliquer le mécanisme de la miction.

(1) *Lyon Chirurgical*, décembre 1913.

Pour les uns, la miction résulterait d'une véritable lutte entre les muscles expulseurs de la vessie d'une part, et les sphincters de l'autre. L'urine ne pourrait pénétrer dans l'urètre et s'écouler ensuite au dehors que lorsque la résistance sphinctérienne serait vaincue (Mosso et Pellacani).

Pour d'autres, il y aurait relâchement, inhibition des sphincters au moment où se contracte le corps de la vessie (François Franck).

Pour les auteurs classiques, le besoin d'uriner est dû à la distension de la vessie et à la pénétration de quelques gouttes d'urine dans l'urètre. Une fois que le besoin d'uriner s'est fait sentir, la volonté entre alors en jeu, pour permettre le relâchement du sphincter, ou au contraire, assurer son occlusion plus intime. Même lorsque la vessie est distendue, le besoin d'uriner n'est pas permanent : il oscille avec les phases alternatives de contraction et de relâchement de la vessie. Il ne devient constant, impérieux, que lorsque la musculature de la vessie, par suite de sa distension trop considérable, ou pour une autre cause pathologique, réagit par une contraction permanente aux incitations des fibres sensibles.

D'autres auteurs enfin, se basant sur la vascularisation intense de la muqueuse qui tapisse le col vésical, ont admis que la vaso-dilatation, ou la vaso-constriction, peuvent, à elles seules, sans l'intervention du muscle vésical, réaliser l'ouverture ou la fermeture du réservoir urinaire (Keiffer). « Si l'on envisage qu'une simple émotion, le froid, le chaud, un bruit, peuvent exciter et provoquer la miction, on est en droit de

supposer que, dans ces cas, c'est l'innervation vasomotrice qui est tout d'abord influencée, et que ces excitations entraînent d'abord des phénomènes sympathiques vasculaires, secondairement des actions musculaires. »

Ce qui vient encore à l'appui de cette manière de voir de Keïffer, c'est la présence de nerfs ganglionnaires dans la paroi vésicale.

Pour nous, nous croyons que la théorie classique doit être maintenue dans ses grandes lignes et que la théorie de Keïffer, loin de la combattre, viendrait plutôt la confirmer dans ses parties essentielles, c'est-à-dire, le reflexe produit par la pénétration de l'urine dans l'urètre postérieur, avec à ce moment précis, intervention de la volonté.

Un fait dont nous avons eu connaissance vient également à l'appui de l'opinion classique. Un jeune homme, atteint d'incontinence nocturne d'urine, eut l'idée de placer le soir en se couchant un anneau de caoutchouc sur la verge, comprimant légèrement le canal de l'urètre. Le résultat fut vraiment surprenant, car dès la même nuit, il fut réveillé par le besoin d'uriner qu'il n'avait jamais ressenti pendant la nuit jusqu'alors. Il s'était écoulé à peine quelques gouttes d'urine au moment du réveil. Après un mois de ce traitement, le jeune homme resta définitivement guéri. (*Observation communiquée par M. E. Gallois*). Il est bien probable que dans ce cas, avant l'application du lien constricteur, le centre médullaire n'était pas impressionné, mais que le sphincter obéissait à la seule action du centre autonome vésical-ganglionnaire,

car les irritations qui gagnent la moelle diffusent en général très vite jusqu'au cerveau. Le lien placé sur la verge, rendant plus difficile le passage de l'urine, permet donc le réveil des fibres sensibles, et l'excitation du centre médullaire.

CONCLUSIONS

I. — Les nerfs de la vessie proviennent des deux ganglions hypogastriques.

II. — Ils ont un trajet particulier, indépendant des vaisseaux. Ils abordent l'organe par sa base et la partie inférieure de ses faces latérales.

III. — Ils contiennent des fibres qui proviennent du système sympathique par l'intermédiaire des nerfs hypogastriques, et de la moelle sacrée par la voie du nerf érecteur représenté chez l'homme par des anastomoses tendues entre le ganglion hypogastrique et les 3^e et 4^e nerfs sacrés.

IV. — Le ganglion hypogastrique forme une lame nerveuse située *en dedans* des artères et des veines hypogastriques. Il fournit l'innervation exclusive de la vessie, de la prostate, des vésicules séminales et l'innervation partielle du rectum. Chez la femme, il innerve aussi l'utérus et une partie du vagin. Sa situation et ses connexions expliquent les phénomènes vésicaux observés dans les opérations larges pratiquées dans le petit bassin.

V. — Les terminaisons nerveuses intra-pariétales forment des plexus étagés, avec des ganglions minuscules analogues à ceux qui existent dans les parois des viscères abdominaux.

VI. — Au point de vue physiologique, il semble qu'il y ait antagonisme entre les nerfs hypogastriques et les nerfs érecteurs de l'homme.

VII. — La section des nerfs hypogastriques semble déterminer une fréquence plus grande de la miction.

VIII. — La section des nerfs érecteurs, ou l'ablation bilatérale des ganglions hypogastriques, entraîne une rétention d'urine complète. L'animal en expérience pisser par regorgement. Le réservoir urinaire se distend progressivement, et l'animal meurt d'urémie, si on ne le sonde pas régulièrement.

IX. — Chez l'homme, l'ablation du ganglion hypogastrique trouvera des indications dans les troubles vésicaux très douloureux et rebelles, qu'il serait impossible de soulager autrement. (Cystite tuberculeuse dans la tuberculose rénale bilatérale ou dans la tuberculose du rein restant après une néphrectomie de l'autre ; ou bien encore dans les cystites incurables observées chez certaines femmes).

VU :

VU :

Le Président de la thèse,

Le Doyen,

V. ROCHET.

L. HUGOUNENQ.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER :

Lyon, le 20 mars 1914.

Le Recteur, Président du Conseil de l'Université,

Pour le Recteur et par délégation :

Le Vice-Président du Conseil de l'Université,

L. HUGOUNENQ.

BIBLIOGRAPHIE

- ARTHAUD et DUPRAT. — Notes sur l'innervation de la vessie. Soc. de Biolog., 1887.
- BETCHEREW. — *Neurologie Zentralblatt*, 1888.
- ROCHEFONTAINE. — Influence exercée par la faradisation de l'écorce grise. *Arch. Physiol.*, 1876.
- Mouvements réflexes déterminés par l'excitation de la dure-mère. *Arch. Physiol.*, 1879.
- BUDGE. — Sur l'excitabilité des cordons antérieurs de la moelle, 1879.
- CHALEIX-VIVE. — Névralgies vésicales. Thèse, Paris, 1888.
- COURTADE et GUYON. — Innervation des muscles de la vessie. Soc. de Biolog., Paris, 1894.
- Contribution à l'étude de l'innervation motrice de la vessie. *Arch. de physiol. norm. et path.*, Paris, 1886.
- Rôle du nerf érecteur dans la miction normale. Soc. de Biolog. Paris, 1900.
- DELBET PAUL. — Anatomie chirurgicale de la vessie. Paris 1895.
- DOGIEL. -- Zur Frage über das Epithel der Harnblase. *Arch. f. mikr. Anat.* Bonn, 1890.
- DUCHASTELET. — Capacité et tension vésicale. Thèse, Paris, 1896.
- FÉRÉ. — Troubles urinaires dans maladies du système nerveux. *Arch. Neurologie*, 1884.
- FRANÇOIS FRANK. — Leçons sur les fonctions motrices du cerveau, 1887.
- GEFFRIER. — Troubles de la miction dans les maladies du système nerveux. Thèse, Paris 1884.
- GENOUVILLE. — Contractibilité du muscle vésical. Paris, 1895.

- GIANNUZZI. — Notes sur les nerfs moteurs de la vessie. (C. R.) Académie des sciences, Paris, 1863.
- GIANNUZZI et NAWROCKI. — Influence des nerfs sur les sphincters de la vessie et de l'anus. (C. R.) Académie des sciences, 1863.
- GUÉPIN. — Sur l'innervation vésicale. *Journal d'anatomie et physiol.* Paris, 1892.
- GUINARD et DUPRAT. — Nerfs de la vessie. *Annales des maladies des organes génito-urin.* Avril 1880.
- GUYON. — Physiologie de la vessie. *Gazette hebdomadaire de médecine.* Paris 1884.
- GRUNSTEIN. — Zur innervation der Harnblase. *Arch. f. mikr. Anat.*, 1900.
- HACHE. — Vessie (Physiologie). *Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales*, 1889.
- HEIDENHAIM et COLBERG. — Recherches sur le tonus du sphincter de la vessie. In *Müller's Arch. f. Anatomie und Physiologie*, 1858.
- KEIFFER. — Anatomie et physiologie vasculaire et nerveuse de la vessie. *Annales des organes génito-urinaires*, 1901.
- KUPRESSOFF. — Sphincters vésica urinæ. Saint-Petersbourg, 1870.
- LANGLOIS et DE VARIGNY. — Nouveaux éléments de physiologie, 1893.
- LANGLEY et ANDERSON. — The innervation of the pelvis adjoining viscera. *The Journal of physiology*, 1896.
- LATARJET et BONNET. — Le plexus hypogastrique chez l'homme. *Lyon chirurg.*, juin 1913.
- LEICHTENSTERN. — Sur l'innervation centrale de la vessie. *Wiener Klinische Wochenschrift*, 1912.
- LONGET. — *Traité de physiologie*, 1850.
- MICHAÏLOW (Sergius). — *Archiv. f. Mikros Anat.*, 1908.
- MIROUX. — Modifications de la sensibilité et de la capacité vésicales par la rachisto-vainisation. Thèse, Paris, 1909.
- MORAT et DOYON. — *Traité de physiologie*, 1900.
- MOSSO et PELLACANI. — Sur les fonctions de la vessie. *Arch. Italien. de biologie*, 1882.
- NAWROCKI. — In *Archives des maladies génito-urinaires*, 1891.
- NAWROCKI et SKABITSCHESKY. — *Pflüger's Archiv.*, 1891.

- NUSSBAUM. — *Jahresberichte*, 1879.
- RELIQUET. — Leçons sur les maladies des voies urinaires.
- ROCHET et LATARJET. — Voies d'abord chirurgical du plexus hypogastrique et de son ganglion. *Lyon chirurgical*, novembre-décembre 1913.
- SARATIER. — Etude expérimentale et comparative de l'absorption vésicale. Thèse Paris, 1894.
- SCHLESINGER. — Physiologie de la vessie. *Annales des maladies des organes génito-urin.*, 1898.
- SOKOWIN. — *Pflüger's Archiv.*, 1871.
- SOULIÉ. — Plexus hypogastrique. In *Traité d'anatomie de Poirier et Charpy*.
- TESTUT. — *Traité d'anatomie humaine*.
- VALENTIN. — *Traité de névrologie*, traduit par JOURDAN, 1843.
- VILLAUDRE. — Plexus hypogastrique et son ganglion chez l'embryon avant la fin du troisième mois. *Bulletin Société anatom. de Paris*, juin 1913.
- VON FRANKL-HOCKWART. — Contribution au diagnostic différentiel des troubles vésicaux juvéniles et à l'étude du centre vésico-spinal. *Semaine médicale*, 1908.
- VON ZEISSL. — Experimentelle Untersuchungen über die innervation der Blase. *Annales des maladies des organes génito-urin.*, 1892.
- WERTHEIMER. — *Dictionnaire des sciences médicales*, art. vessie.

